



## Open Archive Toulouse Archive Ouverte (OATAO)

OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible

This is an author's version published in: <http://oatao.univ-toulouse.fr/23930>

**To cite this version:**

De Magnien de Magnienville, Lucie. *Développement d'un outil d'apprentissage en ligne dédié à l'inspection post mortem du foie des ongulés domestiques*. Thèse d'exercice, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse – ENVT, 2018, 84 p.

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository administrator: [tech-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr](mailto:tech-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr)

# DEVELOPPEMENT D'UN OUTIL D'APPRENTISSAGE EN LIGNE DEDIE A L'INSPECTION POST MORTEM DU FOIE DES ONGULES DOMESTIQUES

---

THESE  
pour obtenir le grade de  
DOCTEUR VETERINAIRE

DIPLOME D'ETAT

*présentée et soutenue publiquement  
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

*par*

**DE MAGNIEN DE MAGNIENVILLE Lucie**

Née, le 24 novembre 1993 LE HAVRE (76)

---

**Directeur de thèse : Mme Delphine BIBBAL**

---

## JURY

PRESIDENT :  
**Mme Peggy GANDIA**

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEURS :  
**Mme Delphine BIBBAL**  
**Jean-Denis BAILLY**

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE  
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

MEMBRE INVITE :  
**Mme Laura COSTES**

Docteur Vétérinaire à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

## Ministère de l'Agriculture de l'Alimentation ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

**Directrice** : **Madame Isabelle CHMITELIN**

### PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

- M. **AUTEFAGE André**, *Pathologie chirurgicale*
- Mme **CLAUW Martine**, *Pharmacie-Toxicologie*
- M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, Statistiques, Modélisation*
- M. **DELVERDIER Maxence**, *Anatomie Pathologique*
- M. **ENJALBERT Francis**, *Alimentation*
- M. **FRANC Michel**, *Parasitologie et Maladies parasitaires*
- M. **PETIT Claude**, *Pharmacie et Toxicologie*
- M. **SCHELCHER François**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*

### PROFESSEURS 1° CLASSE

- M. **BERTAGNOLI Stéphane**, *Pathologie infectieuse*
- M. **BERTHELOT Xavier**, *Pathologie de la Reproduction*
- M. **BOUSQUET-MELOU Alain**, *Physiologie et Thérapeutique*
- M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et Industrie des aliments d'Origine animale*
- Mme **CHASTANT-MAILLARD Sylvie**, *Pathologie de la Reproduction*
- M. **DUCOS Alain**, *Zootchnie*
- M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- Mme **GAYRARD-TROY Véronique**, *Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie*
- Mme **HAGEN-PICARD, Nicole**, *Pathologie de la reproduction*
- M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
- M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et Thérapeutique*
- M. **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **SANS Pierre**, *Productions animales*
- Mme **TRUMEL Catherine**, *Biologie Médicale Animale et Comparée*

### PROFESSEURS 2° CLASSE

- M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et Industrie des aliments*
- Mme **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*
- Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, Anatomie pathologique*
- Mme **CADIERGUES Marie-Christine**, *Dermatologie Vétérinaire*
- M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
- M. **GUERIN Jean-Luc**, *Aviculture et pathologie aviaire*
- Mme **LACROUX Caroline**, *Anatomie Pathologique, animaux d'élevage*
- Mme **LETRON-RAYMOND Isabelle**, *Anatomie pathologique*
- M. **MAILLARD Renaud**, *Pathologie des Ruminants*

## PROFESSEURS CERTIFIES DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

Mme **MICHAUD Françoise**, *Professeur d'Anglais*  
M **SEVERAC Benoît**, *Professeur d'Anglais*

## MAITRES DE CONFERENCES HORS CLASSE

M. **BERGONIER Dominique**, *Pathologie de la Reproduction*  
Mme **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*  
M. **JOUGLAR Jean-Yves**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*  
M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et Mathématiques*  
M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*  
Mme **MEYNADIER Annabelle**, *Alimentation*  
M. **MOGICATO Giovanni**, *Anatomie, Imagerie médicale*  
Mme **PRIYMENKO Nathalie**, *Alimentation*  
M. **VERWAERDE Patrick**, *Anesthésie, Réanimation*

## MAITRES DE CONFERENCES (classe normale)

M. **ASIMUS Erik**, *Pathologie chirurgicale*  
Mme **BENNIS-BRET Lydie**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*  
Mme **BIBBAL Delphine**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*  
Mme **BOUCLAINVILLE-CAMUS Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*  
Mme **BOUHSIRA Emilie**, *Parasitologie, maladies parasitaires*  
M. **CONCHOU Fabrice**, *Imagerie médicale*  
M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*  
M. **CUEVAS RAMOS Gabriel**, *Chirurgie Equine*  
Mme **DANIELS Hélène**, *Microbiologie-Pathologie infectieuse*  
Mme **DAVID Laure**, *Hygiène et Industrie des aliments*  
Mme **DEVIERS Alexandra**, *Anatomie-Imagerie*  
M. **DOUET Jean-Yves**, *Ophthalmologie vétérinaire et comparée*  
Mme **FERRAN Aude**, *Physiologie*  
M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*  
Mme **LALLEMAND Elodie**, *Chirurgie des Equidés*  
Mme **LAVOUE Rachel**, *Médecine Interne*  
M. **LE LOC'H Guillaume**, *Médecine zoologique et santé de la faune sauvage*  
M. **LIENARD Emmanuel**, *Parasitologie et maladies parasitaires*  
Mme **MEYNAUD-COLLARD Patricia**, *Pathologie Chirurgicale*  
Mme **MILA Hanna**, *Elevage des carnivores domestiques*  
M. **NOUVEL Laurent**, *Pathologie de la reproduction (en disponibilité)*  
Mme **PALIERNE Sophie**, *Chirurgie des animaux de compagnie*  
Mme **PAUL Mathilde**, *Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles et porcins*  
M. **VERGNE Timothée**, *Santé publique vétérinaire – Maladies animales réglementées*  
M. **RABOISSON Didier**, *Productions animales (ruminants)*  
M. **VOLMER Romain**, *Microbiologie et Infectiologie*  
Mme **WARET-SZKUTA Agnès**, *Production et pathologie porcine*

## ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE CONTRACTUELS

M. **CARTIAUX Benjamin**, *Anatomie-Imagerie médicale*  
Mme **COSTES Laura**, *Hygiène et industrie des aliments*  
M. **GAIDE Nicolas**, *Histologie, Anatomie Pathologique*  
M. **JOUSSERAND Nicolas**, *Médecine interne des animaux de compagnie*

## Remerciements

### **A Madame le Professeur Peggy Gandia**

Professeur des Universités, Université Paul Sabatier, Toulouse III

Praticien Hospitalier

*Pharmacocinétique et Toxicologie*

Pour nous avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury de thèse,

Hommage respectueux.

### **A Madame le Docteur Delphine Bibbal**

Maître de conférences de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

*Hygiène et Industrie des Aliments*

Pour m'avoir confié ce projet et accompagnée tout au long de son élaboration,

Qu'elle trouve ici l'expression de ma sincère reconnaissance et de ma respectueuse considération.

### **A Monsieur le Professeur Jean-Denis Bailly**

Professeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

*Hygiène et Industrie des Aliments*

Pour nous avoir fait l'honneur de participer à ce jury de thèse,

Pour son aide et son implication dans ce projet,

Sincères remerciements.

### **A Madame le Docteur Laura Costes**

Assistant d'Enseignement et de Recherche Contractuel de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

*Hygiène et Industrie des Aliments*

Pour sa participation à ce travail,

Sincères remerciements.

**A Monsieur Vincent Caille**

Service de productions multimédia de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Pour sa disponibilité, son investissement, sa patience,

Sincères remerciements.

# Table des matières

<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>1</b>
<b>TABLE DES MATIERES.....</b>	<b>3</b>
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>7</b>

## **FORMATION INITIALE DES ETUDIANTS VETERINAIRES AUX MISSIONS DU VETERINAIRE OFFICIEL EN ABATTOIR D'ONGULES DOMESTIQUES .....**

a) Les missions du vétérinaire officiel en abattoir d'ongulés domestiques .....	9
b) La formation du vétérinaire officiel.....	10
c) La compétence spécifique du vétérinaire « Agir pour la santé publique » .....	11
d) Formation des futurs vétérinaires officiels à l'ENVT .....	12

## **APPORT D'UN MODULE D'APPRENTISSAGE EN LIGNE DANS L'APPRENTISSAGE DE L'INSPECTION DES VIANDES.....**

a) L'apprentissage en ligne (e-learning) .....	15
i. Définitions .....	15
ii. Intérêts et limites de l'e-learning.....	16
iii. E-learning et formation vétérinaire .....	19
iv. Conception pédagogique et technique des cours en e-learning .....	21
1. Mise en place d'un module.....	21
2. Un exemple de contenu : la vidéo .....	23
3. Evaluation des apprenants .....	25
b) Justification du développement de modules d'apprentissage en ligne pour l'inspection des viandes à l'ENVT .....	25
i. Etat des lieux de l'enseignement de l'inspection des viandes à l'ENVT .....	25
ii. Innovations pédagogiques de l'UP HIA.....	26
iii. Avis des étudiants sur le développement d'un module en e-learning sur les techniques d'inspection des ongulés domestiques .....	27
c) Création d'un parcours d'apprentissage en inspection des viandes .....	30

<b>DEVELOPPEMENT D'UN MODULE D'APPRENTISSAGE EN LIGNE DE LA TECHNIQUE D'INSPECTION DES FOIES D'ONGULES DOMESTIQUES .....</b>	<b>32</b>
a) Conception du module .....	32
i. Insertion du module dans un parcours d'apprentissage .....	32
ii. Définition des objectifs d'apprentissage .....	32
iii. Définition des prérequis .....	32
b) Matériels et méthodes .....	33
i. Méthodes .....	33
ii. Matériels .....	35
c) Productions .....	37
d) Evaluation du module par les étudiants .....	55
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>65</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>67</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>70</b>
Annexe 1 : Extraits du règlement (CE) n°854/2004 .....	70
Annexe 2 : Extraits du référentiel des études vétérinaires .....	74
Annexe 3 : Syllabus du module d'hygiène des aliments – A3 .....	75
Annexe 4 : Syllabus du module d'hygiène des aliments – A4 .....	79
Annexe 5 : Photographies du tournage .....	83



# Table des illustrations

## Tableaux

Tableau 1 : Questions et résultats du questionnaire pilote .....	28
Tableau 2 : Questions et résultats du questionnaire d'évaluation.....	56

## Figures

Figure 1 : Evaluation de l'efficacité des modalités pédagogiques.....	17
Figure 2 : Module "anatomie" de la plateforme Moodle de l'ENVt (moodle3.envt.fr) 20	
Figure 3 : Des explications au succès du vidéo learning .....	23
Figure 4 : Page du module d'HIA en ligne sur Moodle (moodle3.envt.fr).....	36
Figure 5 : Fiche récapitulative.....	46
Figure 6 : Capture d'image de la vidéo à 0:22 .....	47
Figure 7 : Capture d'image de la vidéo à 0:26 .....	47
Figure 8 : Capture d'image de la vidéo à 2:31 .....	48
Figure 9 : Capture d'image de la vidéo à 3 :37 .....	48
Figure 10 : Capture d'image de la vidéo à 4:00 .....	49
Figure 11 : Capture d'image de la vidéo à 4:35 .....	49
Figure 12 : Capture d'image de la vidéo à 5:05 .....	49
Figure 13 : Capture d'image de la vidéo à 5:37 .....	50
Figure 14 : Capture d'image de la vidéo à 6:01 .....	50
Figure 15 : Capture d'image de la vidéo à 6:45 .....	51
Figure 16 : Capture d'image de la vidéo à 7:04 .....	51
Figure 17 : Capture d'écran de la vidéo à 7:43.....	51
Figure 18 : Capture d'écran de la vidéo à 8:17.....	52
Figure 19 : Capture d'écran de la vidéo à 8:42.....	52
Figure 20 : Capture d'écran de la vidéo à 8:53.....	52
Figure 21 : Capture d'écran de la vidéo à 9:28.....	53
Figure 22 : Capture d'écran de la vidéo à 9:44.....	53
Figure 23 : Capture d'écran de la vidéo à 10:33.....	53
Figure 24 : Capture d'écran de la vidéo à 10:55.....	54
Figure 25 : Capture d'écran de la vidéo à 11:21 .....	54
Figure 26 : Capture d'écran de la vidéo à 11:29.....	54
Figure 27 : Capture d'écran de la vidéo, générique final .....	55
Figure 28 : Photographie du tournage n°1 .....	83
Figure 29 : Photographie du tournage n°2.....	84
Figure 30 : Photographie du tournage n°3.....	84



## Introduction

La formation initiale vétérinaire doit permettre aux futurs diplômés d'exercer les missions de vétérinaire officiel dans les abattoirs d'ongulés domestiques. Sur le territoire français, environ 600 vétérinaires officiels sont présents dans ces abattoirs. Les contrôles officiels qu'ils réalisent ont trois objectifs : (i) la protection de la santé humaine, (ii) la protection de la santé animale, et (iii) la protection animale.

Le vétérinaire officiel en abattoir d'ongulés domestiques réalise deux types de tâches : (i) une inspection permanente des produits (tâches d'inspection), et (ii) un contrôle de l'application des procédures de l'exploitant (tâches d'audit). La formation initiale des étudiants vétérinaires doit leur permettre d'acquérir les compétences leur permettant de réaliser ces missions. Ces compétences sont listées dans le « référentiel d'activité professionnelle et de compétences à l'issue des études vétérinaires ».

A l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse (ENVT), l'enseignement de l'Unité Pédagogique Hygiène et Industrie des Aliments (UP HIA) a pour objectif d'apporter les bases scientifiques, techniques et réglementaires permettant aux vétérinaires de s'impliquer dans les domaines relatifs à la sécurité sanitaire des aliments. L'inspection des produits en abattoir fait partie de cet enseignement. Elle comporte une inspection *ante mortem* (IAM) et une inspection *post mortem* (IPM).

L'objectif de ce travail de thèse a été de développer un nouvel outil pour l'apprentissage de l'IPM des viandes. En effet, la partie pratique de cet enseignement est réalisée sur le site d'abattoirs avec des pièces saisies et dépend donc des pièces saisies le jour de la réalisation des Travaux Dirigés (TDs). Il a été choisi de développer des outils d'apprentissage en ligne (e-learning) afin de permettre aux étudiants de se former avant la mise en pratique au cours des séances à l'abattoir. Ces modules en e-learning leur permettraient également de réviser les notions abordées tout au cours de l'enseignement.

Dans le cadre de ce travail de thèse, nous avons développé un outil d'apprentissage en ligne de la technique d'inspection du foie des ongulés domestiques. Dans une première partie du présent manuscrit, la formation initiale des étudiants vétérinaires aux missions du vétérinaire officiel en abattoir d'ongulés domestiques est présentée. La deuxième partie précise l'apport d'un module d'apprentissage en ligne dans l'apprentissage des viandes. Elle présente notamment les résultats d'une enquête préliminaire réalisée auprès d'étudiants vétérinaires afin d'identifier leurs attentes au sujet d'un tel module. La troisième partie présente le développement d'un module d'apprentissage en ligne de la technique d'inspection des foies d'ongulés domestiques. Ce travail a permis l'élaboration d'une vidéo et d'une fiche récapitulative qui sont d'ores et déjà accessibles sur Moodle pour les étudiants vétérinaires. Ces documents ont fait l'objet d'une évaluation par des étudiants.



# FORMATION INITIALE DES ETUDIANTS VETERINAIRES AUX MISSIONS DU VETERINAIRE OFFICIEL EN ABATTOIR D'ONGULES DOMESTIQUES

## a) Les missions du vétérinaire officiel en abattoir d'ongulés domestiques

Le règlement (CE) n°854/2004, fixant les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine, définit la notion de vétérinaire officiel et ses missions (Parlement Européen, 2004). Le vétérinaire officiel dispose de compétences spécialisées, et est habilité par l'autorité compétente à réaliser les contrôles officiels dans les abattoirs, les établissements de manipulation du gibier et les ateliers de découpe qui commercialisent de la viande fraîche.

Ce règlement indique que des auxiliaires officiels peuvent assister le vétérinaire officiel dans toutes les tâches, sous réserve de restrictions et de règles spécifiques prévues dans le règlement. L'équipe, encadrée par le vétérinaire officiel, forme le service d'inspection de l'abattoir.

Ce même règlement définit les contrôles officiels. Il s'agit de « toute forme de contrôle effectuée par l'autorité compétente pour vérifier le respect de la législation relative aux denrées alimentaires, y compris les règles concernant la santé animale et le bien-être des animaux ». En ce qui concerne les établissements précités, le vétérinaire officiel conduit des audits et des inspections des produits.

Les missions d'audit doivent permettre de contrôler l'application des bonnes pratiques d'hygiène, et des procédures basées sur l'analyse des risques et la maîtrise des points critiques (HACCP) par l'exploitant des établissements. L'inspection des produits comporte une inspection *ante mortem* (IAM) des animaux et une inspection *post mortem* (IPM) des viandes. Dans les abattoirs d'ongulés domestiques, toutes les carcasses font l'objet d'une inspection systématique et individuelle par le service d'inspection de l'abattoir.

Les résultats d'audits favorables et la décision favorable consécutive à l'inspection des produits sont matérialisés par l'apposition, sous la responsabilité du vétérinaire officiel, d'une marque de salubrité sur la carcasse. Cette marque de salubrité indique que la viande peut être livrée à la consommation humaine.

Les objectifs généraux des contrôles officiels en abattoir sont les suivants :

- (i) protection de la santé publique : mise sur le marché des viandes sans danger pour le consommateur,
- (ii) protection de la santé animale : détection potentielle d'une maladie animale réglementée, passage sous conditions, d'animaux sous surveillance de maladies réglementées, et
- (iii) protection animale : détection de problèmes en matière de protection animale en amont et au sein même de l'abattoir.

#### b) La formation du vétérinaire officiel

Les qualifications professionnelles exigées pour les vétérinaires officiels sont précisées par le règlement (CE) n°854/2004 (Parlement Européen, 2004). Ce règlement liste les connaissances que doit posséder le vétérinaire officiel. Cette liste est présentée dans l'annexe 1. Le règlement indique que l'acquisition de ces connaissances doit être validée par la réussite à un test.

En France, l'acquisition de ces connaissances se fait dans le cadre de la formation initiale des vétérinaires. Etant donné que les vétérinaires ont acquis toutes les connaissances requises dans le cadre de leur cursus débouchant sur une qualification de troisième cycle, l'obligation du test est levée.

Le règlement (CE) n°854/2004 précise également qu'une formation pratique de 200 heures sous la surveillance d'un vétérinaire officiel en poste sera nécessaire avant de pouvoir travailler de manière indépendante.

Il précise enfin que les vétérinaires officiels sont tenus d'actualiser leurs connaissances et se tenir au courant des nouvelles évolutions par des actions régulières de formation continue et par la lecture d'ouvrages spécialisés.

L'observatoire des missions et des métiers du ministère en charge de l'agriculture a récemment conduit une étude sur l'attractivité des postes des services vétérinaires d'inspection en abattoir. Cette étude n'a pas été publiée à ce jour ; mais des résultats ont été présentés dans le cadre du « Séminaire abattoir », organisé par la Direction Générale de l'Alimentation en mai 2018 (Ministère en charge de l'agriculture, Direction Générale de l'Alimentation, 2018).

Cette étude révèle que 69% des vétérinaires officiels interrogés estimaient avoir reçu une formation initiale adéquate. Par ailleurs, sur 36 vétérinaires officiels interrogés au cours d'entretiens, 13 ont bénéficié d'un tutorat au moment de leur prise de poste et 8 ont bénéficié du parcours qualifiant « vétérinaire officiel, cadre de

proximité en abattoirs de boucherie ». Ce dispositif s'adressait en priorité aux vétérinaires officiels venant de prendre leurs fonctions en abattoir. La formation a été assurée par l'Ecole Nationale des Services Vétérinaires (ENSV) de Lyon.

Enfin, la formation de 15 vétérinaires officiels sur les 36 interrogés a été réalisée au cours de leur formation initiale. Ce résultat indique l'importance de la formation initiale dans l'acquisition des compétences des vétérinaires officiels.

### c) La compétence spécifique du vétérinaire « Agir pour la santé publique »

Le référentiel d'activité professionnelle et de compétences à l'issue des études vétérinaires, révisé en 2017, définit les contours et contenus d'emplois liés à cette profession (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2017). Il présente les compétences des vétérinaires et fournit un ensemble d'informations relatives au champ d'exercice de la profession.

Ce référentiel donne la définition d'une compétence selon Jacques Tardif. « Une compétence est un savoir-agir complexe prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources internes et externes. »

Ce dernier explique que la mise en œuvre d'une compétence requiert de nombreuses ressources, les connaissances en représentant une partie cruciale. Les connaissances assureraient « la planification de l'action, la réflexion-dans-l'action ainsi que la réflexion-sur-l'action et la réflexion-à-partir-de-l'action ». Les ressources socle des compétences ne se réduisent pas aux seules connaissances : elles incluent également les attitudes et conduites. De plus, l'efficacité de la mobilisation de ces ressources est indissociable de la notion de compétence (Tardif, 2003).

Les formations sont de plus en plus nombreuses à s'axer sur le développement de compétences, notamment en milieu universitaire. Ces compétences correspondant à des savoir-agir complexes, il ne peut qu'y en avoir un nombre restreint dans un programme. Le développement des compétences s'étale alors dans le temps : chacune intègre une multitude de ressources variées, faisant l'objet de situations progressives d'apprentissage. Toute la difficulté réside dans le fait que la compétence est un objet d'apprentissage à plusieurs reprises : il faut installer une logique de complexité croissante dans la planification des situations d'apprentissage et être capable d'évaluer la progression de ces apprentissages au cours de la formation.

Les principales failles des méthodes d'évaluation résident dans la prise en considération de la progression des apprentissages, et de la croissance de la complexité, et dans la capacité à documenter fidèlement l'état de l'apprentissage : stabilisé, en voie d'acquisition ou à réaliser (Tardif, 2006).

Agir pour la santé publique est une des macro-compétences spécifiques du vétérinaire. Dans le référentiel, le vétérinaire est décrit comme une sentinelle et le garant de la santé animale, de la sécurité des aliments et des productions animales. Il agit selon le principe "une seule santé" (animale, humaine, environnement) afin de gérer les risques associés. Il promeut les principes de l'analyse scientifique des risques et assure ses missions de vétérinaire sanitaire. Ses actions concourent également à la protection de l'environnement et à la sécurité des aliments.

Les compétences qui seront nécessaires au vétérinaire officiel en abattoir d'ongulés domestiques sont présentées dans les sections suivantes du référentiel des études vétérinaires :

- SP3. Effectuer une inspection *ante mortem* des animaux destinés à la chaîne alimentaire
- SP4. Promouvoir et contrôler la sécurité des aliments et des aliments pour animaux

Le détail de ces sections est donné dans l'annexe 2.

En ce qui concerne l'inspection *post mortem*, l'étudiant de quatrième année « a vu » (i. e. l'étudiant a vu ou a vu faire ou sait expliquer) les principes et les méthodes d'inspection *post mortem* des carcasses et des viscères des animaux producteurs de denrées dans les principales filières agro-alimentaires (ongulés domestiques, volailles et gibier). Sa compétence sera évaluée sur l'identification pertinente des lésions et anomalies représentant un risque pour la santé publique.

En A5, si l'étudiant suit une dominante en santé publique vétérinaire, il « a fait » cette inspection *post mortem* (i. e. l'étudiant a fait avec une supervision directe).

#### d) Formation des futurs vétérinaires officiels à l'ENVT

L'Unité Pédagogique Hygiène et Industrie des Aliments (UP HIA) de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse (ENVT) a pour objectif d'apporter les bases scientifiques, techniques et réglementaires permettant aux vétérinaires de s'impliquer dans les domaines relatifs à la sécurité sanitaires des aliments.

Les enseignements ont lieu en troisième année (A3) et quatrième année (A4). Cet enseignement arrive en fin de cursus car les étudiants ont besoin d'un certain nombre de prérequis avant de l'aborder. Il s'agit notamment de connaissances en anatomie, microbiologie, maladies infectieuses, zoonoses, parasitologie, toxicologie, bien-être



animal ... Les fiches descriptives des modules d'Hygiène et Industrie des Aliments pour les A3 et A4 sont respectivement présentées dans les annexes 3 et 4.

Le module de A3 comporte 83 heures de face à face enseignant / étudiant (50 h. de cours, 30 h. de TD et 3 h de travaux personnels encadrés).

Ce module a pour objectifs :

- (i) l'acquisition des bases scientifiques et technologiques relatives aux procédés de fabrication, de transformation et de conservation des aliments d'origine animale, et
- (ii) l'acquisition de connaissances sur les dangers biologiques, chimiques et physiques associés aux différentes étapes de production, transformation et conservation des aliments d'origine animale.

La préparation des ongulés domestiques à l'abattoir ainsi que la protection des animaux au cours de l'abattage sont abordés au cours de TDs. Ces TDs comprennent notamment la visite pédagogique d'un abattoir.

Le module de A4 comporte 52 heures de face à face enseignant / étudiant (17 h. de cours, 32 h. de TD et 3 h de travaux personnels encadrés).

En A4, les enseignements concernent :

- (i) l'organisation et les modalités du contrôle des denrées alimentaires,
- (ii) l'inspection des ongulés domestiques et des volailles, et
- (iii) les Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH) et les principes de l'HACCP pour la maîtrise des dangers.

La majorité des enseignements est sous la forme de TDs, avec notamment 3 séances de TDs dédiées à l'inspection *post mortem* dans des abattoirs de la région toulousaine.

Enfin, dans le cadre du stage clinique des animaux de production et inspection des viandes, les étudiants doivent effectuer 4 demi-journées au sein du service d'inspection d'un abattoir. Ces 4 demi-journées donnent lieu à la rédaction d'une partie du rapport de stage et à une soutenance de stage.



# APPORT D'UN MODULE D'APPRENTISSAGE EN LIGNE DANS L'APPRENTISSAGE DE L'INSPECTION DES VIANDES

## a) L'apprentissage en ligne (e-learning)

### i. Définitions

En anglais, l'e-learning désigne l'utilisation des nouvelles technologies du multimédia et d'Internet afin d'améliorer la qualité de l'éducation et de la formation à travers l'accès à distance à des ressources et des services, ainsi qu'à des collaborations et des échanges.

Ce terme inclut tout dispositif de formation qui utilise un réseau local, étendu ou internet pour diffuser, interagir ou communiquer, c'est-à-dire l'enseignement à distance, l'accès à des sources par téléchargement ou en consultation sur le net. Il peut faire intervenir du synchrone ou de l'asynchrone, des systèmes tutorés, des systèmes à base d'autoformation, ou une combinaison des éléments évoqués.

L'e-learning résulte donc de l'association de contenus interactifs et multimédia, de supports de distribution (PC, internet, intranet, extranet), d'un ensemble d'outils logiciels qui permettent la gestion d'une formation en ligne et d'outils de création de formations interactives. L'accès aux ressources est ainsi considérablement élargi de même que les possibilités de collaboration et d'interactivité (Eduscol, 2012).

En français, plusieurs termes sont utilisés pour traduire le terme e-learning :

- l'e-formation : à l'origine un sous-ensemble de la formation à distance, qui s'appuie sur les réseaux électroniques. Aujourd'hui le concept d'e-learning est de plus en plus employé, attestant de l'évolution fondamentale de ce domaine de formation (Eduscol, 2012).
- l'apprentissage en ligne : mode d'apprentissage basé sur l'utilisation des nouvelles technologies, qui permet l'accès à des formations en ligne, interactives et parfois personnalisées, diffusées par l'intermédiaire d'internet, d'un intranet ou autre média électronique, afin de développer les compétences, tout en rendant le processus d'apprentissage indépendant de l'heure et de l'endroit (Office québécois de la langue française (OQLF), 2008).

Les études vétérinaires ne sont pas compatibles avec un apprentissage intégralement en ligne, de par la nature même de la discipline de la médecine

vétérinaire. Une autre notion est alors intéressante à aborder, il s'agit de l'apprentissage mixte ou blended-learning.

L'apprentissage mixte est une approche d'enseignement qui s'appuie sur différentes techniques et technologies. Ce modèle a pour but de fournir une éducation plus efficace en combinant les fonctions et caractéristiques de techniques d'enseignement bien connues. Un modèle typique d'apprentissage mixte comprend deux ou plusieurs techniques avec différentes approches. Aujourd'hui, il s'agit la plupart du temps d'une combinaison d'éducation présentielle avec des activités en ligne. Dans ce cas, les modèles d'apprentissage mixte permettent aux enseignants de bénéficier des avantages à la fois de l'éducation présentielle et en ligne : un environnement éducatif efficace où les étudiants peuvent bénéficier des technologies d'éducation en ligne et interagir avec leur enseignant ou les autres élèves. Utiliser ce modèle dans les activités pédagogiques peut augmenter les capacités d'apprentissage de l'étudiant et optimiser le temps en salle. De plus, le taux d'échec peut être diminué grâce au soutien apporté par les professeurs ou le matériel et les applications pédagogiques du système. Le blended-learning est un modèle d'apprentissage populaire qui s'étend rapidement, du fait du progrès pédagogique et technologique qu'il représente (Kose, 2010).

Une étude réalisée à l'université de Grenade a démontré l'efficacité de l'e-learning comme supplément de l'éducation dispensée sur place, pour l'acquisition de compétences en palpation et échographie du genou dans un cours de kinésithérapie. En effet, les étudiants ayant reçu un enseignement en ligne en plus des heures théoriques et pratiques dispensées à tous les étudiants ont obtenu significativement de meilleurs résultats que ceux qui n'avaient eu accès qu'à des livres et documents en plus de l'enseignement dispensé (Arroyo Morales et Al, 2012). Cette méthode mixant séances en ligne et enseignement présentiel apparaît donc comme tout à fait adéquate avec un apprentissage de certaines disciplines de la médecine vétérinaire.

## **ii. Intérêts et limites de l'e-learning**

### **• Efficacité des modalités pédagogiques**

Dans une étude intitulée « Les chiffres 2018 du digital learning » publiée en début d'année, l'Institut des métiers du blended learning a voulu, au travers d'un livre blanc, dresser une photographie des usages et pratiques des structures proposant des formations (centres de formations, secteur public, entreprises privées...) (ISFT, 2018). Après avoir interrogé 400 d'entre elles, les modalités pédagogiques ont été classées selon leur efficacité, estimée par les interrogés. La figure 1 présente les résultats pour les années 2014 à 2017.

En 2017, la plupart des interrogés (21%) placent toujours l'apprentissage présentiel en tête, mais cette modalité est considérée comme de moins en moins efficace depuis 2014.

L'e-learning scénarisé (environ 25 minutes) et le serious game sont en perte de vitesse également et sont perçus comme de moins en moins efficaces. Ces deux modalités descendent respectivement à 15% et 11% en 2017.

A contrario, on distingue des modalités de plus en plus appréciées. Le panel a jugé que le fast learning (moins de 15 minutes) répondait mieux aux besoins de formations des utilisateurs, avec une efficacité évaluée comme la plus efficace pour 16% du panel. Ce sont donc les formations courtes, voire très courtes, qui se distinguent de plus en plus.

D'autres modalités conservent leur image de modalité pédagogique performante depuis ces dernières années, comme la classe virtuelle et le social learning avec respectivement 16% et 11% des avis.

Dans le dernier quart des modalités jugées les plus efficaces n'apparaissant pas dans ce graphique, on retrouve notamment la réalité virtuelle, le mobile learning (usage d'un smartphone) et le video learning, nouvelles modalités en train de conquérir le secteur du e-learning.

### QUELLES SONT LES MODALITÉS PÉDAGOGIQUES LES PLUS EFFICACES ?

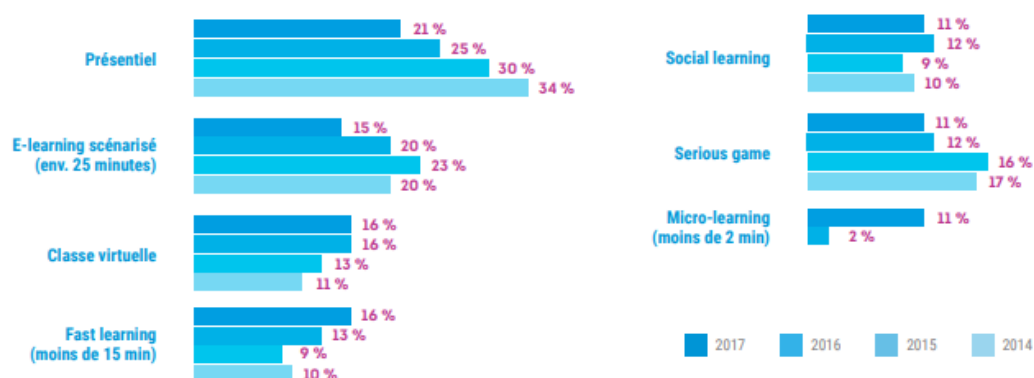


Figure 1 : Evaluation de l'efficacité des modalités pédagogiques  
(Extrait de : ISFT, 2018. Les chiffres 2018 du digital learning).

Présentiel : cours traditionnel en salle, ne faisant pas usage de technologies

E-learning scénarisé : apprentissage par problèmes, avec activités de groupe, jeux de rôle...

Classe virtuelle : réunion en temps réel sur internet entre formateurs et apprenants

Fast learning : courts modules de formation de moins 15 minutes

Social learning : usage d'outils sociaux dans la formation

Serious game : déclinaison du jeu vidéo au service de la formation

Micro-learning : modalité d'apprentissage en séquences courtes de 30 secondes à 3 minutes

- **Intérêts de l'e-learning**

Ce mode d'apprentissage doit sa réussite de ces dernières années principalement aux avantages qu'il confère à ses utilisateurs. En effet, il facilite l'accès au savoir, à la connaissance, aux ressources multimédia, et logiciels didactiques qui existent sur Internet. Il fournit une flexibilité aux apprenants qui désormais peuvent choisir le temps et le lieu de leur apprentissage, ainsi que le rythme et la cadence de leur progrès. Il permet également le déploiement rapide des stratégies de formation des entreprises, et réduit le coût de formation en permettant à l'Etat de prendre en charge les besoins éducatifs des populations éloignées des centres urbains. Enfin, c'est un moyen pour ceux qui le désirent de se former tout au long de leur vie (Benraouane, 2011).

Une étude réalisée en France par l'observatoire de la formation, de l'emploi et des métiers et le Préau (centre pour le e-learning et l'innovation pédagogique de la CCI Paris Île-de-France) a permis d'évaluer les avantages apportés par l'e-learning aux individus. Ils ont répondu que l'e-learning offre plus de souplesse et de flexibilité (45 %), une gestion du temps optimisée (30 %), une individualisation du parcours de formation (25 %), une autonomie dans la gestion de la formation (11 %) (OFEM et AI, 2006).

Pour l'établissement de formation, elle permet d'économiser les coûts de transport, d'hébergement, les salaires des formateurs, une fois le dispositif mis en place. De plus, le module peut être utilisé par plusieurs sessions en même temps, les apprenants disposant de leur propre matériel. Plus de public peut ainsi être touché simultanément.

Enfin, cet apprentissage peut toucher un plus grand nombre d'apprenants mais il n'en devient pas moins personnalisé : il fait appel à leur autonomie et sollicite leur capacité d'autoformation. En matière de psychologie, ce type d'enseignement s'inscrit dans le constructivisme pédagogique. Il permet de centrer l'utilisateur sur son apprentissage, de la rendre actif et non plus passif. On parle de « learner-centered-pedagogy », contrairement à l'approche classique « teacher-centered-pedagogy » (Bangert, 2004).

- **Limites de l'e-learning**

A l'ère de l'internet 2.0, les technologies supports de l'e-learning sont pratiquement à la portée de tous. Cependant cette technologie n'en est encore qu'au stade de développement et vit une évolution constante. Des obstacles et barrières risquent toujours de limiter sa portée et ses effets. Notamment, deux facteurs technologiques critiques peuvent entrer en jeu. Le premier est celui de la bande passante : en l'absence d'une bande passante à haut débit fiable, les séances d'e-learning seront désagréables et démotivantes. De même, bien que l'e-learning permette aux

personnes les plus éloignées de l'université d'étudier, il n'en demeure pas moins qu'une connexion internet de qualité suffisante est nécessaire.

Le deuxième facteur est le choix de la plateforme d'e-learning. Il est important d'effectuer un tri méticuleux en identifiant la qualité, la fonctionnalité et l'intégrabilité du système offert parmi la multitude d'offres proposées par les entreprises vendant ces plateformes. Ces caractéristiques influenceront également sur les temps d'attente nécessaires avant d'accéder au contenu à proprement parler, comme les durées de téléchargement par exemple, qui sont à limiter au maximum (Benraouane, 2011).

D'autres facteurs sont à prendre en compte : l'accompagnement humain doit être le plus présent possible, par le biais de forums, de films, de séances présentiels et en intégrant une interactivité aux séances, au risque de voir augmenter le taux d'abandons.

Enfin, le coût de la mise en place d'un tel dispositif ne doit pas être négligé : il nécessite un engagement de ressources économiques, humaines et temporelles dont la mauvaise évaluation risquerait de compromettre la réussite du projet.

### **iii. e-learning et formation vétérinaire**

Les établissements de formation vétérinaire en France intègrent l'e-learning parmi leurs outils pédagogiques. La plateforme utilisée pour mettre à disposition le contenu pédagogique est propre à chaque école mais exploite le même logiciel : Moodle. Moodle (abréviation de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) est une plateforme d'apprentissage en ligne libre distribuée sous la Licence publique générale GNU. Elle a été développée selon des principes pédagogiques et propose des contenus et des activités permettant à des communautés de s'instruire. Moodle présente des caractéristiques propres à la mise en place de dispositifs complets d'enseignement : il offre la possibilité d'organiser les cours sous forme de filières, et permet aux formateurs de créer des cours à l'aide d'outils intégrés (ressources et activités). Elle est utilisée dans différents secteurs comme l'éducation, la formation, le business, la santé... Il s'inscrit également dans une offre d'interaction pédagogique et de communication essentielle dans l'apprentissage en ligne : il permet à l'apprenant d'interagir avec les pédagogues et les ressources, notamment à l'aide de forums (Moodle, 2014).

L'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse a choisi Moodle comme plateforme d'apprentissage en ligne (accessible à l'adresse suivante : [www.moodle3.envt.fr](http://www.moodle3.envt.fr)). Cette plateforme est utilisée pour diffuser de nombreux cours, supports de travaux dirigés et documents complémentaires, à la suite d'un apprentissage présentiel majoritairement. Les étudiants y trouvent les présentations des disciplines d'enseignement, les objectifs d'apprentissage, des diaporamas présentés en cours ou

en travaux dirigés, des articles scientifiques, des documents complémentaires au cours à lire avant ou après une séance présentielle, mais également des questionnaires ou exercices à faire en ligne et des consignes pour les séances pratiques ou les évaluations. Tous ces contenus sont classés par semestre d'étude, et par discipline.

Des enseignements en e-learning ont été développés à l'ENVT par les enseignants de certaines disciplines.

Par exemple, l'enseignement d'anatomie de première année comprend des séances de travaux dirigés et travaux pratiques. Afin de s'assurer que les étudiants possèdent les connaissances préalables nécessaires au bon déroulement de ces séances, ils sont invités à se soumettre à ces tests avant d'être autorisés à accéder aux séances de dissection et de travaux dirigés. Sur une copie d'écran (figure 2) du module en ligne, on peut voir les différentes rubriques correspondant aux chapitres de cours, avec pour chacune d'entre elle un test correspondant.

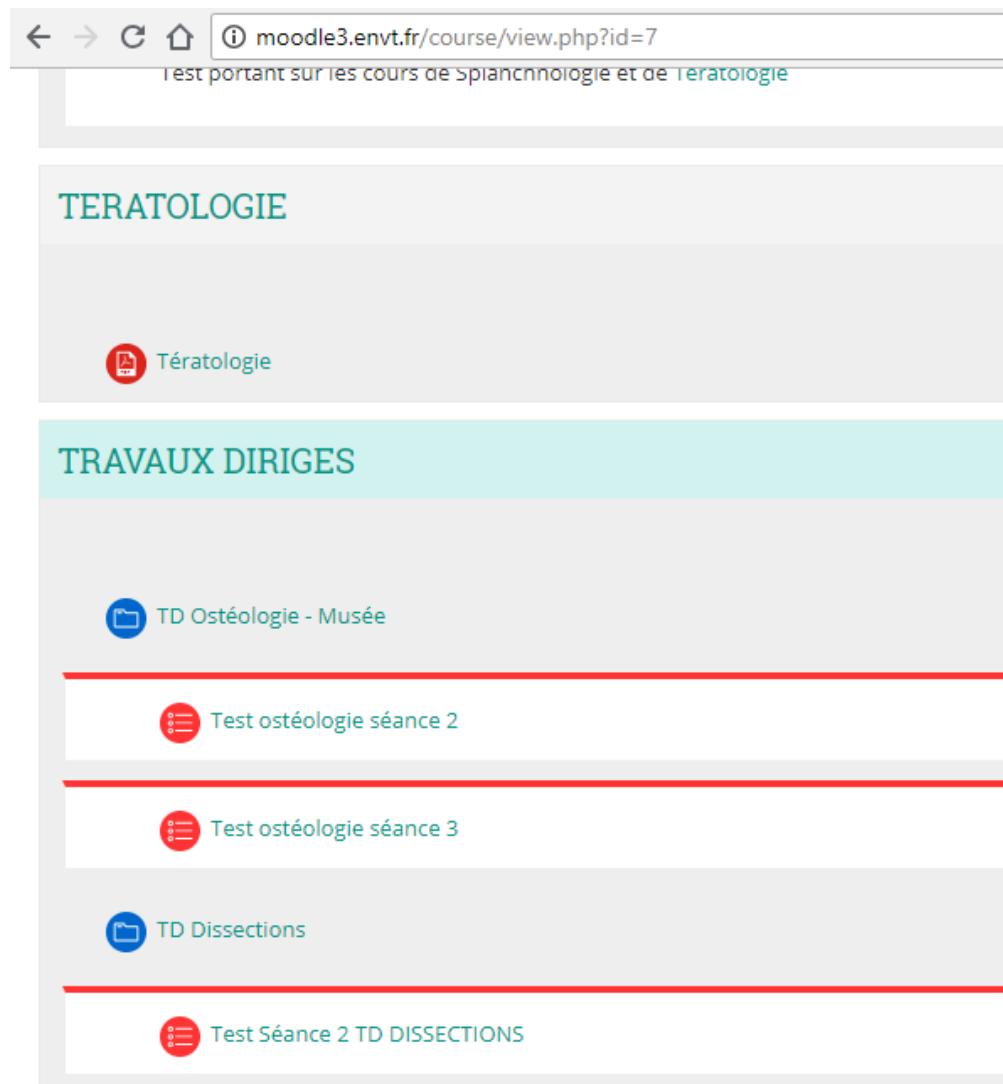


Figure 2 : Module "anatomie" de la plateforme Moodle de l'ENVT (moodle3.envt.fr)



De même, depuis 2010, l'apprentissage de l'épidémiologie des élèves de première année se fait en partie grâce à un module en ligne disponible sur le site du Cirad (<https://elearning.cirad.fr/enrol/index.php?id=27>), appelé « RANEMA ». Il s'agit d'un village fictif, avec une mise en situation et des exercices d'épidémiologie. Il a été développé à l'origine en partenariat entre le Cirad et l'ENVA.

Notons que tous les contenus ne sont pas déposés sur Moodle : certains enseignants ont préféré créer leur propre site, avec des diaporamas, exercices et auto-évaluations, par exemple pour les disciplines de toxicologie et d'anesthésie-réanimation. Ainsi, le site web Vet@rusi ([vetarusi.com](http://vetarusi.com)) créé par le Pr Patrick Verwaerde, s'adresse aux étudiants de l'ENVT mais aussi à tous les vétérinaires. Il met à disposition de multiples supports didactiques, avec notamment de nombreux cours, techniques, cas cliniques, de tout niveau, pour l'apprentissage ou le perfectionnement de la médecine d'urgence, la réanimation, les soins intensifs et l'anesthésie vétérinaires.

L'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort (ENVA) a également développé des outils d'e-learning. La plateforme utilisée est accessible à l'adresse suivante : <https://eve.vet-alfort.fr/>. Par exemple, en 2006, deux étudiantes ont mis en place dans le cadre de leur thèse des supports en ligne permettant l'apprentissage de diagnose de races de chiens et chats ainsi qu'une autoévaluation (Feher, 2006). Ces supports, hébergés par des sites externes, sont accessibles après une redirection depuis Moodle. La thèse de Lucile Chassang a proposé un enseignement de la maîtrise des collectivités félines et canines, destiné à la formation post-universitaire, hébergé sur le logiciel MindOnSite. (Chassang, 2013). Plus récemment, un autre dispositif e-learning a été développé dans le cadre d'une thèse : un hôpital virtuel présentant des cas cliniques de médecine interne a été mis en place sur la plateforme Moodle de l'ENVA, accompagné d'auto-évaluations, à destination des élèves à partir de la troisième année (Kurtz, Willemin, 2017).

#### **iv. Conception pédagogique et technique des cours en e-learning**

##### **1. MISE EN PLACE D'UN MODULE E-LEARNING**

- **Conditions de réussite**

Dans un premier temps, le public cible du cours doit être clairement identifié et défini. Afin que le produit livré tienne ses promesses, le concepteur pédagogique doit s'imaginer dans la peau de l'utilisateur du dispositif, et savoir comment et pour quelles raisons il va l'utiliser.

Ainsi, le cours sera adapté au public de destination, et les modalités d'apprentissage seront adaptées au comportement de l'apprenant vis-à-vis du digital learning. Ce comportement est traduit par sa familiarité vis-à-vis des technologies de l'information et de la communication, son habitude du digital learning, sa motivation à se former, ses préférences. S'il adhère au dispositif, c'est une condition de plus qui sera remplie afin d'accéder à la réussite du dispositif (Prat, 2015).

Dans son guide pratique, Sid Ahmed Benraouane rajoute la prise en considération des facteurs intrinsèques de l'apprenant : son expérience, sa capacité cognitive, sa motivation, son autonomie, et la finalité qu'il attribue à son propre apprentissage. Pour un apprenant peu autonome, ou sans autodiscipline d'apprentissage, sans motivation, l'éducation en ligne n'est pas le meilleur choix.

Il ajoute également comme seconde condition le contrôle du processus d'apprentissage. La manipulation des moyens d'apprentissage offre à l'apprenant un plus grand contrôle, une plus grande activité et interactivité. Ceci augmente son engagement dans le processus et ses chances de réussite. Il en résulte pour le concepteur qu'il faut privilégier une focalisation sur la finalité de l'apprentissage. Les activités les plus adéquates pour cet objectif sont les mises en situation, l'apprentissage à base de problèmes, les simulations, la création de réseaux de communautés de praticiens (Benraouane, 2011).

- **Réalisation du « story board »**

L'équipe de production réalise le module sur la base du story board. Cette équipe peut être composée d'acteurs internes et/ou externes, aussi bien pour la partie ingénierie pédagogique que pour la partie technique. Il est envisageable de faire appel à un expert e-learning indépendant.

Les étapes de conception du module sont les suivantes :

- Le synopsis décrit le module et indique l'histoire, le fil conducteur, le rôle des personnages s'il y en a, la chronologie de l'histoire, le découpage en séquences et en activités, l'ambiance générale. On peut mentionner ici l'ambiance graphique (forme couleurs) et le ton éditorial, la présence de voix off, les activités d'apprentissage envisagées, le mode de navigation : imposé, guidé, libre. Le synopsis prend généralement la forme d'un document Word.
- Le story board concrétise la phase de conception. C'est la réponse précise apportée à la demande formulée dans le cahier des charges. Il est utilisé tout au long du projet comme document de référence par l'équipe. Le story board décrit le produit sur papier. Cela peut être un document Powerpoint ou Word par exemple. On y trouve les écrans dessinés, la navigation, l'interactivité

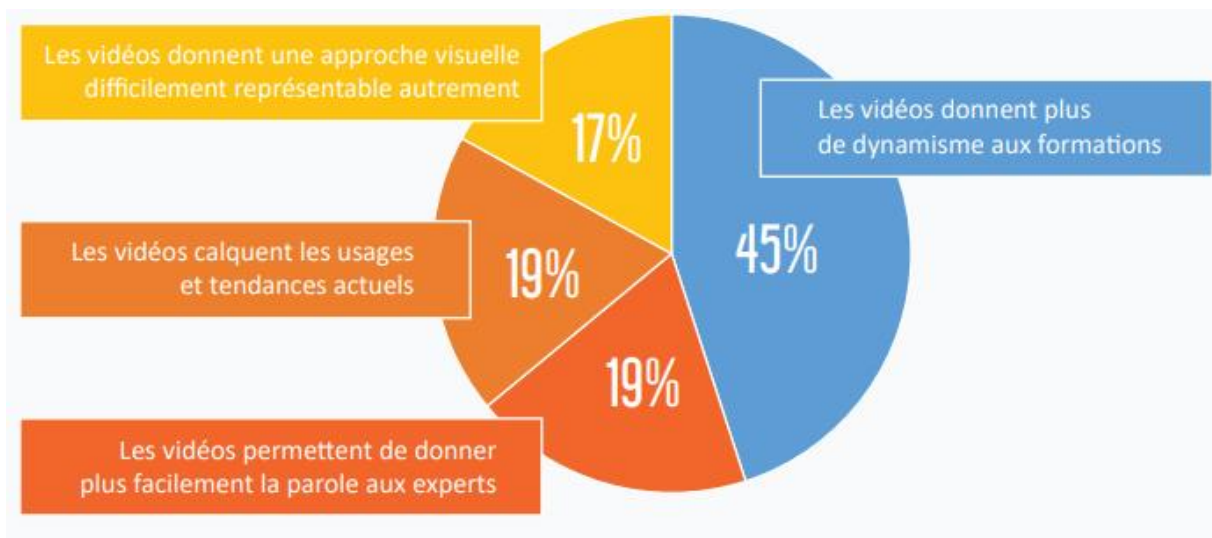
décrite, les illustrations et les animations prévues, la nomenclature des fichiers...

- Contenu : C'est la prévisualisation du produit multimédia. Sa fonction est de rendre compte le plus précisément possible de la présentation, de l'ambiance de chaque écran correspondant au découpage prévu dans le synopsis.

Pour résumer, le story board sert à décrire le contenu d'une application multimédia. Il est préparé par le concepteur pédagogique en accord avec toute l'équipe pédagogique et informatique, il est revu et validé par le chef de projet avant d'être présenté au comité de pilotage pour validation. Il est ensuite transmis à l'équipe de production (Prat, 2012).

## 2. UN EXEMPLE DE CONTENU : LA VIDEO

D'après l'institut des métiers du blended learning, le video learning est en train de devenir une modalité phare. En effet, après avoir interrogé 250 professionnels de la formation, leur sondage révèle qu'ils sont près de 7 sur 10 à avoir opté pour le format vidéo au sein de leur dispositif d'e-learning. Les raisons qui expliquent ce succès sont présentées dans la figure 3.



**Figure 3 : Des explications au succès du vidéo learning**  
(Extrait de : ISFT, 2018. Comment intégrer le vidéo learning)

Selon les répondants, les vidéos apportent avant tout du dynamisme à la formation, elles offrent la possibilité de faire intervenir des experts plus facilement, elles sont le reflet des usages et tendances actuels et enfin, elles sont quasiment les seules à pouvoir offrir une représentation visuelle d'un contenu donné.

Il est clair que les apports de la vidéo sont évidents dans le cadre de l'e-learning, mais elle a déjà fait ses preuves depuis de nombreuses années dans l'apprentissage, aussi bien présentiel qu'à distance.

Pour Ronald Alan Berk, professeur en Université américaine et auteur, l'utilisation de la vidéo présente un grand intérêt. Il affirme que le visionnage d'une vidéo susciterait de nombreuses émotions et aurait un puissant effet sur le mental et les sens, pouvant avoir un effet addictif, notamment retrouvé dans l'addiction aux séries. Tout l'intérêt de l'utilisation de la vidéo réside dans la maîtrise de l'impact cognitif et émotionnel qu'elle procure.

Parmi les multiples avantages, Ronald Alan Berk explique qu'elle attire l'attention de l'élève, focalise sa concentration, génère de l'intérêt pour le cours, crée un sens de l'anticipation, stimule l'imagination, crée une connexion entre l'élève et le professeur, augmente la mémorisation du contenu et la compréhension, crée des images visuelles mémorables, permet d'instaurer un ton particulier, diminue l'anxiété et les tensions (Berk, 2009).

Plusieurs types de contenus vidéo peuvent s'intégrer à un module en ligne. D'après le sondage de l'institut des métiers du blended learning de 2018, les contenus vidéo les plus produits sont les interviews (30%), les mises en situation ou gestes sur le terrain (25%) et les vidéos sur fond vert (18%). Seuls 3% du panel ont mis en place un dispositif de réalité augmentée.

Selon le niveau de technicité de la création de la vidéo et les moyens nécessaires, sa réalisation peut se faire en interne ou en externe à la structure. La moitié des répondants produit ses vidéos pédagogiques en interne. Plus d'un tiers associe production interne et externe, tandis que seulement 15% du panel font appel des prestataires externes pour la production intégrale de leurs contenus vidéo.

Les établissements ne disposant pas d'une équipe de réalisateurs vidéo expérimentés et souhaitant réaliser des contenus vidéo complexes font plutôt appel à des agences de production spécialisées. A contrario, les vidéos pouvant tout à fait être internalisées sont de type interview, film d'un geste technique, commentaire de film. Des outils accessibles comme les smartphones, tablettes (utilisés par 29% du panel), caméras compactes (utilisées par 34% du panel) permettent de les tourner facilement et de les monter grâce à des logiciels gratuits.

Enfin, dans un souci de rentabilité, il est apparu que la post production n'était pas nécessaire pour certains types de formats réalisés en interne. Les contenus courts, qui plaisent le plus aux apprenants, ne nécessitent pas de grosses retouches visuelles ou audio, de montages élaborés chronophages et sans intérêt économique et pédagogique.

### 3. EVALUATION DES APPRENANTS

L'évaluation fait partie intégrante du processus d'apprentissage y compris en e-learning. Elle vise à obtenir des preuves d'acquisition de connaissances ou de compétences à l'aide de questions posées à l'apprenant testé. Ces questions, grâce au multimédia, se verront plus interactives et les réponses disponibles immédiatement pour le formateur.

Deux types d'évaluation peuvent être envisagés : l'évaluation sommative, où les questions posées sont directement en cohérence avec l'objectif d'apprentissage, et où la notation peut influencer la suite pour l'apprenant. Et l'évaluation formative, servant à surveiller la progression de l'apprenant dans le but d'atteindre son objectif, avec des retours sur ses réponses. Elle lui permet de s'exercer, de mémoriser, renforcer ses connaissances et les réutiliser, ainsi que de les rassurer et leur démontrer l'efficacité de l'apprentissage.

On peut également mettre en place une évaluation diagnostique en début de module afin d'évaluer le besoin de formation et de faire un état des lieux des connaissances, et une évaluation réaction, qui recueille les avis des participants sur la formation (Prat, 2012).

#### b) Justification du développement de modules d'apprentissage en ligne pour l'inspection des viandes à l'ENVT

##### **i. Etat des lieux de l'enseignement de l'inspection des viandes à l'ENVT**

L'inspection des viandes d'ongulés domestiques est enseignée en quatrième année. La fiche descriptive du module est présentée dans l'annexe 3. Le cadre de l'inspection et ses conséquences sont présentés en cours. Un certain nombre de motifs sont également abordés en cours. Mais la majorité des enseignements dédiés à l'inspection *post mortem* ont lieu en TDs soit en salles, soit dans des abattoirs. Les séances de TDs en salle sont dédiées à l'étude des motifs de saisie à l'aide de photos de lésions. Les séances réalisées dans les abattoirs permettent de travailler sur des pièces saisies.

Les étudiants ont à leur disposition sur Moodle l'ensemble des diaporamas des enseignements sur les motifs de saisie, et des documents relatifs à la technique d'inspection *post mortem* des ongulés domestiques. Les séances de TDs en salle, ainsi que les documents mis à leur disposition, permettent aux étudiants d'acquérir les

connaissances et compétences relatives à l'inspection des viandes. Les séances à l'abattoir leur permettent de réaliser les gestes techniques, de manipuler les pièces saisies, de reconnaître les lésions / anomalies.

Enfin, ils ont accès au logiciel « AsaDia » qui est une base de données constituant un atlas de référence des lésions observées en abattoir.

Dans un souci d'amélioration de cet enseignement, les enseignants d'Hygiène et Industrie des aliments ont identifié plusieurs pistes d'amélioration :

(i) les documents dédiés à la technique d'inspection doivent être actualisés : il existe plusieurs documents : un polycopié qui reprend les éléments de diagnose et présente la technique d'inspection, des diaporamas d'illustration avec des photos, un document word qui présente des extraits du règlement (CE) n°854/2004. Il serait souhaitable de regrouper ces documents,

(ii) en ce qui concerne les séances dédiées à l'étude des éléments de diagnose et des motifs de saisie, la qualité des photos n'est pas optimale et il serait souhaitable de changer un certain nombre de photos,

(iii) il serait souhaitable de se rapprocher des disciplines Anatomie et Anatomie Pathologique dans un souci d'harmonisation (notamment au niveau des termes employés),

(iv) les séances à l'abattoir ne permettent pas toujours de disposer de l'ensemble des pièces saisies pour les séances de TDs *in situ*. Par exemple, il est rare de disposer en même temps de l'ensemble des abats/ carcasses de l'ensemble des espèces (notamment le cheval) pour les séances dédiées à la diagnose. Un certain nombre de motifs de saisie ne seront notamment pas vus non plus au cours de ces séances. D'où l'importance que les étudiants disposent de documents complets et bien illustrés pour l'apprentissage de l'inspection des viandes.

## **ii. Innovations pédagogiques de l'UP HIA**

Chaque année, les enseignants d'HIA essaient d'apporter des améliorations aux supports d'enseignement, avec une volonté de développer des nouveaux outils d'apprentissage. En ce qui concerne l'enseignement de l'inspection des viandes, la possibilité de créer une collection durable de pièces anatomiques a été évaluée. Ce travail a été réalisé dans le cadre de la thèse vétérinaire de Mathilde Martel en 2016. La technique de plastination a été utilisée afin de constituer une collection d'organes durable permettant d'illustrer différentes lésions et altérations. La plastination est un procédé de conservation de pièces biologiques qui repose sur le remplacement des différents liquides organiques par du silicone. Les pièces ainsi obtenues peuvent ensuite être conservées longtemps, à température ambiante et manipulées facilement.

Les essais ont montré que cette méthode était prometteuse mais perfectible (Martel, 2016).

En termes d'e-learning, à la rentrée 2017, l'équipe enseignante d'HIA a mis en place un module d'apprentissage en ligne dédié à la présentation des mesures de maîtrise aux différentes étapes des filières de production. Ce module est à destination des étudiants en troisième année. Il comporte une vidéo, le script de la vidéo, des ressources complémentaires et un questionnaire d'auto-évaluation. Les étudiants doivent valider ce module avant de réaliser la visite de l'entreprise agro-alimentaire. Ce module leur apporte les bases sur la maîtrise des dangers pour pouvoir échanger avec l'interlocuteur qui va réaliser la visite de l'entreprise agro-alimentaire.

Au cours de l'année scolaire 2017-2018, l'ensemble des étudiants de troisième année ont dû répondre à un questionnaire d'évaluation de ce module. Dans le cadre d'une thèse vétérinaire, Karen Pauletto est en train d'analyser ces résultats afin d'identifier les points positifs de ce module ainsi que les pistes d'amélioration pour la conception de nouveaux modules.

Ce module avait pu être réalisé grâce à l'ingénierie pédagogique et technique de la formation continue de l'Institut National Polytechnique (INP) de Toulouse, dans le cadre de la conception d'un SPOC sur la qualité et la sécurité de l'aliment. Il est hébergé par la plate-forme de la formation continue de l'INP car il n'était pas possible de l'héberger à l'ENVT. L'ENVT devrait bientôt disposer d'une plate-forme qui permettra d'héberger des fichiers volumineux. Par ailleurs, un service Productions multimédia a été créé pour aider les équipes pédagogiques à développer de nouveaux outils d'enseignement.

L'UP d'HIA a donc décidé d'améliorer ces supports d'enseignement de l'inspection des viandes. Dans le cadre de cette thèse, afin de construire aux mieux un module dédié à l'inspection des viandes, un questionnaire a été élaboré afin de prendre l'avis des étudiants sur la conception de ce type de module. Les résultats sont présentés dans la section suivante.

### **iii. Avis des étudiants sur le développement d'un module en e-learning sur les techniques d'inspection des ongulés domestiques**

#### **• Objectifs**

L'objectif de ce questionnaire était de recueillir l'avis d'étudiants sur le développement d'un outil d'apprentissage en ligne de la technique d'inspection des viandes. Ces étudiants devaient déjà avoir suivi cet enseignement.

Les questions portaient sur l'e-learning, sa place dans l'enseignement d'HIA, et les modalités de sa mise en place. Ce questionnaire se voulait également le retour des expériences dans l'apprentissage de la technique d'inspection en place jusque-là.

- **Matériels et Méthodes**

Ce questionnaire comportait 9 questions dont 7 fermées et 2 ouvertes.

Il a été envoyé à tous les étudiants de quatrième et cinquième années (A4 et A5) en juin 2017, à deux reprises, par le biais de la messagerie interne de l'ENVT. Environ 140 étudiants par promotion ont reçu un lien vers ce questionnaire en ligne réalisé grâce au site [www.Struvio.com](http://www.Struvio.com).

- **Résultats**

Cinquante-cinq étudiants ont répondu sur les 280 sondés.

L'ensemble des résultats est consigné dans le tableau 1.

**Tableau 1 : Questions et résultats du questionnaire pilote**

Question	Le développement d'un module en e-learning pour l'apprentissage des techniques d'inspection vous semble : (une réponse possible)	Nombre	%
	Très utile	27	49,1
	Utile	27	49,1
	Inutile	1	1,8
Question 2	Pour vous, quelle serait la forme la plus adaptée ? (plusieurs réponses possibles)		
	Des vidéos	36	65,5
	Des photos	42	76,4
	Du texte	11	20
	Une voix off	20	36,4
	Un powerpoint animé	34	61,8
	Autre : Un powerpoint interactif (avec des questions/ avec les corrections et réponses des autres)	1	1,8
Question 3	Quelle est pour vous la durée la plus appropriée d'une session d'e-learning ? (Une réponse possible)		
	5 minutes	2	3,6
	10 minutes	22	40
	15 minutes	21	38,2
	20 minutes	10	18,2
	Plus de 20 minutes	0	0
Question 4	Souhaitez-vous voir apparaître l'enseignant sur la vidéo ?		
	Oui	9	16,4
	Non	46	83,6



Question 5	<b>Classez les propositions suivantes de la plus à la moins efficace pour assimiler le contenu d'un cours en ligne (exemple d'une vidéo) : (1 le plus efficace, 5 le moins efficace)</b>	Importance	
	La prise de notes au cours de la vidéo		2,5
	Un support papier à compléter au cours de la vidéo		2,4
	Un accès au script de la vidéo		2,4
	Une fiche avec les informations essentielles		3,9
	Pouvoir visionner plusieurs fois la vidéo		3,8
Question 6	<b>Afin de faciliter l'apprentissage, pensez-vous qu'un questionnaire d'auto évaluation à la fin de chaque séquence vous serait utile ? (Une réponse possible)</b>	Nombre	%
	Oui	51	92,7
	Non	4	7,3
Question 7	<b>Dans le but de rendre efficaces les séances de TD, il vous semble plus judicieux : (Un seul choix possible)</b>		
	Que la note d'auto-évaluation en ligne soit comptabilisée dans la note finale	9	16,4
	Que la note d'auto-évaluation ne rentre pas en compte dans la note finale	27	49,1
	Que seules certaines évaluations en ligne soient prises en compte dans la note	19	34,5
Question 8	<b>Qu'est-ce qui vous a le plus manqué dans le cadre de l'enseignement de la technique d'inspection ?</b>		
	- Des photos de bonne qualité		
	- Du concret		
	- Des vidéos		
	- La motivation pour mémoriser		
Question 9	<b>Quelle est la principale difficulté que vous avez rencontrée lors de l'apprentissage de la technique d'inspection ?</b>		
	- Les photos de mauvaise qualité, le nombre de photos (parfois une seule pour une lésion)		
	- La différence entre lésion et motif de saisie		
	- Le manque d'intérêt		
	- La motivation pour mémoriser		

Tout d'abord, ce sondage montre un avis favorable de la part des étudiants en ce qui concerne l'utilité du e-learning : 49,1% des étudiants jugent utile et 49,1% très utile le développement d'un module en e-learning pour l'apprentissage de la technique d'inspection.

Des questions étaient ensuite posées la sur la forme qui serait la plus adaptée selon eux : 76,4 % aimeraient des photos, 65,5 % une vidéo, et 61,8 % un diaporama animé. Les étudiants ne souhaitent pas voir apparaître l'enseignant sur la vidéo à 83,6%. La durée optimale d'une session d'e-learning serait de 10 minutes (40%) à 15 minutes (38,2%).

Il a été demandé aux répondants de classer des propositions de la plus à la moins efficace pour assimiler le contenu d'un cours en ligne (dans le cas d'exemple ou le support serait une vidéo). La proposition jugée la plus efficace est une fiche

regroupant les informations essentielles, puis de pouvoir visionner plusieurs fois la vidéo.

Afin de faciliter l'apprentissage, 92,7% des étudiants pensent qu'un questionnaire d'auto-évaluation serait utile. Ils ne souhaitent pas, à 49,1% que cette note soit prise en compte dans l'évaluation finale.

Enfin, les étudiants ont été interrogés sur les difficultés qu'ils ont pu rencontrer dans le cadre de l'enseignement de la technique d'inspection. Il leur a manqué des photos de bonne qualité, une approche concrète, des vidéos et une motivation pour mémoriser. Ils avouent s'être heurtés à des photographies de mauvaise qualité, un manque d'intérêt, de la motivation pour mémoriser et une difficulté à discerner une lésion d'un motif de saisie.

### c) Création d'un parcours d'apprentissage en inspection des viandes

Comme il a été vu dans la première partie de cette thèse, le blended learning fait partie des approches pédagogiques les plus performantes. Il s'agirait donc d'associer une partie d'enseignement en ligne à des séances de TDs avec la présence d'un professeur. Il a également été vu que le format vidéo peut être très efficace lorsqu'il est adapté à l'objectif d'apprentissage. Ce qui est le cas ici avec la démonstration d'une technique. La solution à privilégier semble être une mise en situation d'un enseignant avec des pièces d'intérêt.

Les élèves interrogés ont également mis en avant un intérêt pour ce format. De plus, sa réalisation est possible entièrement en interne, grâce au service multimédia de l'ENVT.

Les étudiants vétérinaires souhaitent des sessions d'enseignement de courte durée. Comme il a également été vu dans la première partie, les séances de courte durée sont de plus en plus plébiscitées (durée de 15 minutes).

Par ailleurs, le sondage réalisé auprès des étudiants vétérinaires soulève l'intérêt d'une fiche récapitulative en plus de la vidéo. Ils sont en effet très attachés au fait d'avoir un support écrit pour leurs révisions, point qui n'est pas mis en avant dans la littérature. Les étudiants ayant demandé en majorité des photographies de bonne qualité, il serait judicieux d'en faire et de les inclure dans une fiche bilan récapitulative.

Les résultats du questionnaire, à la lumière des données bibliographiques, ont permis de définir le format le plus adapté pour ces modules d'apprentissage en ligne pour chacun des thèmes à aborder :

(i) une vidéo d'une durée de 10 à 15 minutes qui met en scène un enseignant présentant la technique d'inspection, et illustrant les principaux motifs de saisie. La présence de l'enseignant n'est pas requise à l'écran. Un soin doit être apporté à la qualité des illustrations.

(ii) deux fiches récapitulatives : la première présentera la technique d'inspection et les éléments de diagnose, la deuxième les motifs de saisie spécifique de la zone anatomique concernée.

(iii) un questionnaire d'auto-évaluation, dont la note ne sera pas prise en compte dans l'évaluation finale. Il sera basé sur une mise en situation avec une reconnaissance des motifs de saisie afin d'évaluer au mieux les compétences définies dans le référentiel d'études. Cette évaluation formative interviendra au cours de l'apprentissage : il permettra de grader l'état de la compétence : acquise, en cours d'acquisition, non acquise.

Chaque abat / partie de la carcasse fera l'objet d'un module spécifique.

Les modules d'apprentissage en ligne seront suivis par les étudiants avant de réaliser les séances à l'abattoir. L'objectif est qu'ils acquièrent les connaissances / compétences afin de les mettre en pratique sur les pièces saisies. Ces modules pourront à nouveau être consultés au cours des révisions avant l'examen final.

Cette thèse a permis de développer un premier module dédié à la technique d'inspection du foie des ongulés domestiques.

# DEVELOPPEMENT D'UN MODULE D'APPRENTISSAGE EN LIGNE DE LA TECHNIQUE D'INSPECTION DES FOIES D'ONGULES DOMESTIQUES

## a) Conception du module

### i. Insertion du module dans un parcours d'apprentissage

Dans le cadre de cette thèse, a été créée une partie du module sur l'inspection des foies d'ongulés domestiques : la vidéo et la fiche récapitulative présentant les éléments de la technique d'inspection et de diagnose.

Pour finaliser ce module d'inspection sur le foie, il faudra créer un document les motifs de saisie du foie et un questionnaire d'auto-évaluation.

### ii. Définition des objectifs d'apprentissage

Il est attendu des étudiants, une fois cette première partie de module en ligne suivie, de :

- (i) connaître les exigences spécifiques de l'inspection *post mortem* des foies d'ongulés domestiques,
- (ii) comprendre la justification de ces exigences, en lien avec les motifs de saisie les plus fréquemment rencontrés par espèce et,
- (iii) connaître les critères anatomiques permettant de réaliser la diagnose des foies d'ongulés domestiques.

### iii. Définition des prérequis

Afin de pouvoir appréhender correctement l'enseignement de la technique d'inspection du foie, des connaissances préalables sont nécessaires, et acquises par les étudiants au cours de leur cursus.

- Anatomie du foie des ongulés domestiques

Dans le module 1<sup>ère</sup> année – Semestre 5 : « Anatomie 1 », cours intitulé « Appareil digestif 4 – glandes annexes ».

- Anatomie pathologique

Dans le module de 3<sup>ème</sup> année – Semestre 9 : « Anatomie pathologique spécialisée », cours intitulés « Description des observations macroscopiques et réalisation d'un diagnostic lésionnel » et « Lésions hépatiques »

- Parasitologie

Dans le module de 3<sup>ème</sup> année – Semestre 9 : « Parasitologie », cours intitulés « Les cestodoses », « La fasciolose », « La dicrocoeliose », « Parasites internes du cheval ».

- Hygiène et industrie des aliments

Dans le module de 3<sup>ème</sup> année – Semestre 10 : « Hygiène et industrie des aliments » : cours et TDs sur les dangers et sur la préparation des ongulés domestiques

## b) Matériels et méthodes

### i. Méthodes

- **Elaboration du contenu du module**

Deux documents préalables ont été rédigés :

- le scénario de la vidéo et,
- la fiche récapitulative.

La fiche récapitulative comportait deux parties :

- une première partie qui présente les exigences spécifiques de l'inspection *post mortem* du foie selon les espèces, et
- une deuxième partie qui présente les éléments d'anatomie utiles à la diagnose.

Le scénario de la vidéo contenait :

- la liste des foies sains et des foies qui présentaient des lésions nécessaires à la réalisation de la vidéo. Ces foies devaient être collectés dans les abattoirs.
- le script qui serait lu au moment du tournage de la vidéo
- les manipulations (notamment les incisions réglementaires) qui devaient être réalisées au cours du tournage de la vidéo.

- **Ressources / échanges ayant permis l'élaboration / validation du contenu**

➤ Inspection des viandes

*Exigences spécifiques liées à l'examen post mortem du foie en abattoir :*

Les exigences spécifiques liées à l'examen *post mortem* du foie en abattoir sont précisées dans la section IV, chapitre I, II, III et IV du règlement (CE) n°854 du Parlement Européen du Conseil du 29 avril 2004, fixant les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine (JOUE du 30/04/2004).

Elles sont présentées dans l'annexe 1.

*Echanges avec un auxiliaire officiel :*

Lors d'une visite à l'abattoir de Saint Gaudens, un auxiliaire officiel a expliqué comment se déroulait en pratique l'inspection *post mortem* du foie dans cet abattoir, et a cité les lésions et motifs de saisie les plus fréquemment rencontrés, à savoir : cysticercose hépato-péritonéale (petits ruminants), distomatose (bovins et petits ruminants), téléangiectasie maculeuse (bovins), hépatite interstitielle fibreuse (porc) et abcès non spécifiques. Ce sont ces motifs de saisie qu'il a été décidé d'illustrer dans la vidéo.

*Ouvrages :*

GRIST A, 2007. Porcine Meat Inspection: Anatomy, physiology and disease conditions. Packington, United Kingdom : Context. ISBN 978-1-899043-45-3. p 36-39.

GRIST A, 2008. Bovine Meat Inspection : Anatomy, physiology and disease conditions. Seconde édition. Packington, United Kingdom : Context. ISBN 978-1-899043-55-2. p 40-43.

GRIST A, 2010. Ovine Meat Inspection : Anatomy, physiology and disease conditions. Seconde édition. Packington, United Kingdom : Context. ISBN 978-1-899043-56-9. p 34-36, 44.

NINIOS T., LUNDEN J., KORLEALA H., FREDRIKSSON-AHOMAA M, 2014. Meat Inspection and Control in the Slaughterhouse. Chichester, Royaume-Uni : Wiley Blackwell. ISBN 978-1-118-52586-9. P102-105, 154.

THORNTON H, 1968. Textbook of meat inspection. Cinquième édition. Londres : Baillière, Tindall and Cassel Ltd. ISBN 7020-0238-0. P 77.

SCHUMMER, H. WIKENS, B. VOLLMERHAUS, K.-H. HABERMEHL, 1981. The circulatory system, the skin, and the cutaneous organs of the domestic animals. Berlin : Verlag Paul Parey. Volume 3. ISBN 3-489-55618-6. P 260-261.

WILSON A, 1991. Practical Meat Inspection. Cinquième édition. Oxford, Royaume-Uni: Blackwell Scientific Publications. ISBN 0-632-02958-7. P 61-65.

### ➤ Anatomie des foies

Les éléments d'anatomie ont été validés par le Dr Giovanni MOGICATO, maître de conférence en anatomie / imagerie, afin d'utiliser la terminologie appropriée dans la conception du module en HIA.

Les ouvrages suivants ont également été consultés :

BARONE R. Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 3 : Splanchnologie. Paris : Vigot, 1997. ISBN 2-7114-9012-2.

BARONE R. Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 5 : Angiologie. Paris : Vigot, 1996. ISBN 2-7114-8076-3.

## ii. **Matériels**

### • **Foies**

*Collecte et acheminement des foies sains et saisis :*

Les pièces ont été collectées lors de deux visites des étudiants de A4 à l'abattoir dans le cadre de leur enseignement d'HIA. La première visite a eu lieu le 24 avril 2018 à l'abattoir de Saint Gaudens et la seconde le 25 avril 2018 à l'abattoir de Montauban. Les foies sains ont été achetés à l'abattoir et les foies servant à illustrer les lésions proviennent des saisies du jour même, mises de côté par les services vétérinaires. Ils ont été transportés dans des glacières et conservés en chambre froide jusqu'au tournage.

Les contraintes étaient de pouvoir présenter des foies dont l'aspect, la forme, la couleur et les caractéristiques visibles étaient préservées pour être le plus représentatif possible d'un foie provenant d'un animal venant d'être abattu. L'utilisation de glacières et de sacs plastiques a légèrement modifié l'aspect des pièces : bords pliés, traces des sacs plastiques à la surface des foies...

### *Collection de photos d'HIA / Asadia :*

Certaines lésions ne faisant pas partie des saisies les jours de tournage, des photographies ont été utilisées pour les illustrer. Ces photographies proviennent de banques de photos réalisées par l'UP d'HIA de l'ENVT, ainsi que du logiciel « AsaDia ». AsaDia est une base de données constituant un atlas de référence des lésions observées en abattoir qui regroupe la plupart des lésions des bovins, des porcins, des ovins, des caprins et des équins.

- **Prise de vidéos, de photos et montage**

Les photos et séquences vidéos ont été réalisées les après-midi suivant les matinées de collecte. Elles ont eu lieu dans la salle de dissections du service d'anatomie de l'ENVT. Des photos du tournage sont présentées dans l'annexe 5.

Les prises de vue ont été réalisées par Vincent CAILLE du Service Productions multimédia de l'ENVT. Il a utilisé une caméra Sony XDCAM et un appareil photo Fuji X100, sur des fonds en plastique gris (pour la vidéo) et vert (pour les photos). Le montage vidéo a été effectué avec le logiciel Adobe Première.

- **Plate-forme de dépôt**

Les documents ont été placés sur Moodle en mai 2017, dans la rubrique « Inspection foie des ongulés domestiques ». La figure 4 donne un aperçu de la page du site.



**Figure 4 : Page du module d'HIA en ligne sur Moodle ([moodle3.envt.fr](https://moodle3.envt.fr))**



### c) Productions

- **Fiche récapitulative**

Il s'agit d'un fichier PDF de neuf pages. Il comprend 2 pages résumant l'essentiel des exigences spécifiques du règlement (CE) N°854/2004 relatives à l'inspection *post mortem* des foies d'ongulés domestiques. Les 7 autres pages présentent l'anatomie et la diagnose des foies d'ongulés domestiques.

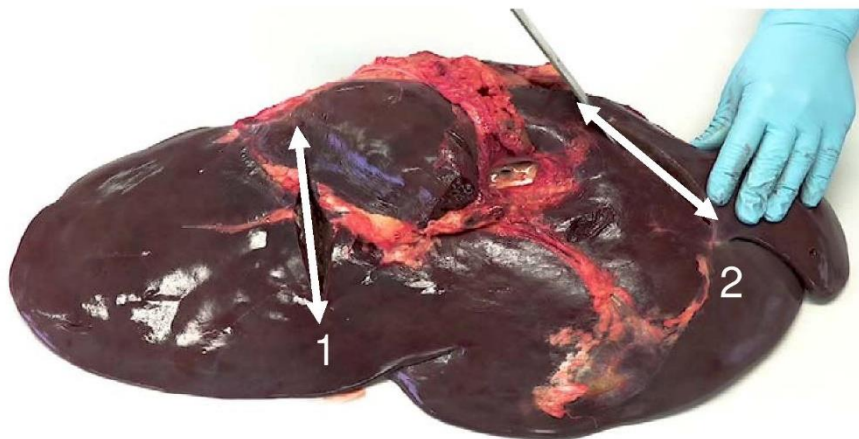
Elle est présentée en suivant.

## INSPECTION POST MORTEM DU FOIE DES ONGULES DOMESTIQUES EXIGENCES SPECIFIQUES SELON LES ESPECES

REGLEMENT (CE) N°854/2004 DU PARLEMENT EUROPEEN DU CONSEIL DU 29 AVRIL 2004, FIXANT LES REGLES SPECIFIQUES D'ORGANISATION DES CONTROLES OFFICIELS CONCERNANT LES PRODUITS D'ORIGINE ANIMALE DESTINES A LA CONSOMMATION HUMAINE

### Inspection du foie de BOVIN

- ☞ **Examen visuel** du foie et des nœuds lymphatiques portaux (*Nll. portales*) (aussi appelés nœuds lymphatiques hépatiques (*Nll. hepatici*)). Le règlement européen précise qu'il s'agit des nœuds lymphatiques rétrohépatique et pancréatique.
- ☞ **Palpation** du foie et des nœuds lymphatiques hépatiques portaux.
- ☞ **Deux incisions** afin d'examiner les canaux biliaires :
  - ❶ Incision de la surface gastrique du foie
  - ❷ Incision à la base du lobe caudé (processus caudé)



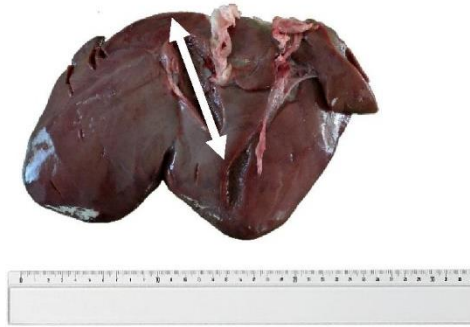
Deux incisions à réaliser sur le foie de bovin

---

## Inspection du foie de PETIT RUMINANT

---

- ☞ **Examen visuel** du foie et des nœuds lymphatiques hépatiques portaux (*Nll. portales*).
- ☞ **Palpation** du foie et des nœuds lymphatiques portaux.
- ☞ **Une seule incision** de la surface gastrique du foie afin d'examiner les canaux biliaires.



*Une incision à réaliser sur le foie de petit ruminant*

---

## Inspection du foie de SOLIPEDE DOMESTIQUE

---

- ☞ **Examen visuel** du foie et des nœuds lymphatiques portaux.
- ☞ **Palpation** du foie et des nœuds lymphatiques portaux.
- ☞ Si nécessaire : incision du foie

Rq : Saisie systématique des foies de chevaux de plus de deux ans (métaux lourds).

---

## Inspection du foie de PORC

---

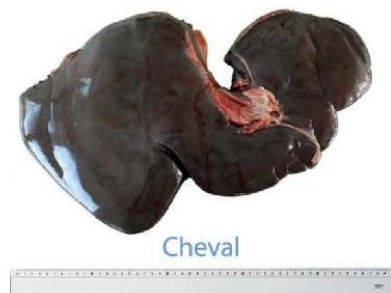
- ☞ **Examen visuel** du foie et des nœuds lymphatiques portaux.
- ☞ Si nécessaire : palpation et incision du foie et de ses nœuds lymphatiques.

## ANATOMIE ET DIAGNOSE DU FOIE DES ONGULES DOMESTIQUES

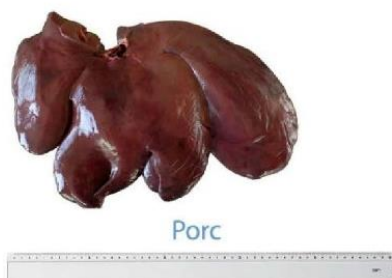
Face diaphragmatique



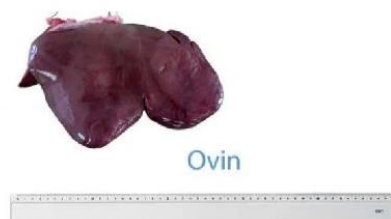
Bovin



Cheval



Porc

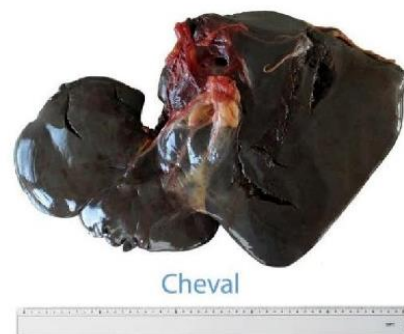


Ovin

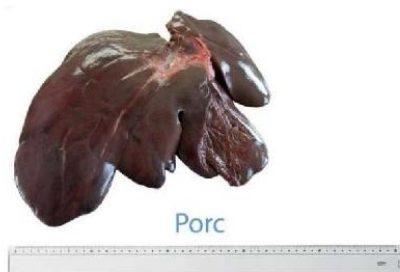
Face viscérale



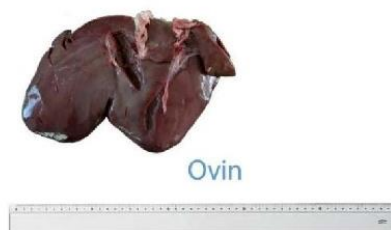
Bovin



Cheval

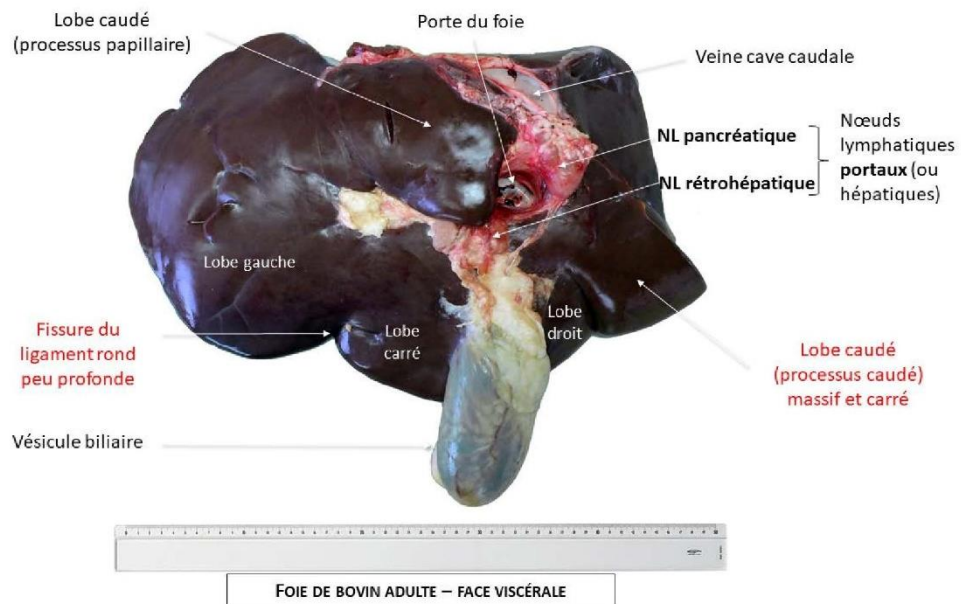
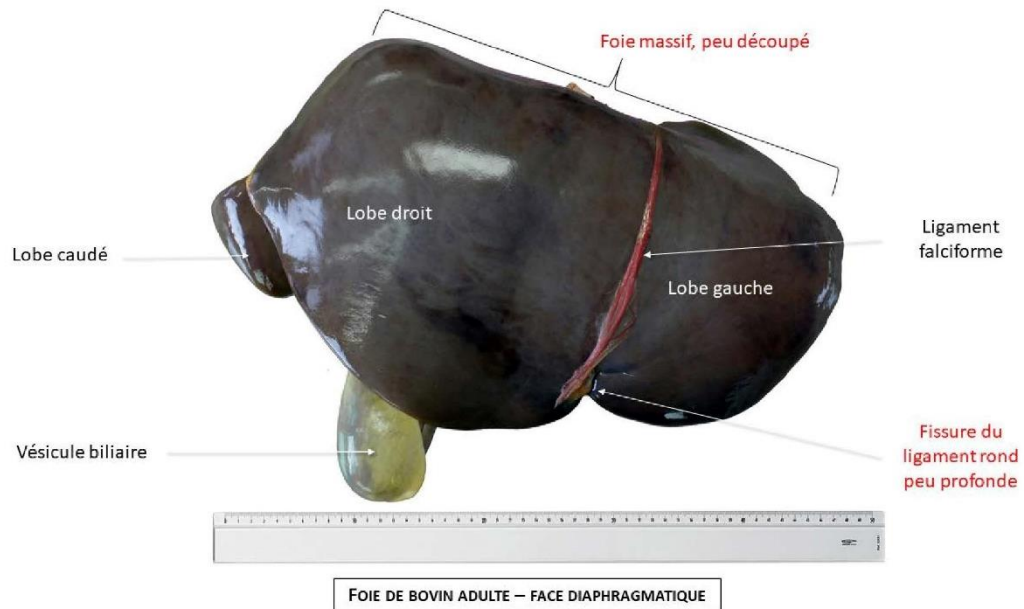


Porc



Ovin

## FOIE DE BOVIN







Couleur plus claire que le foie de bovin adulte  
Forme circulaire

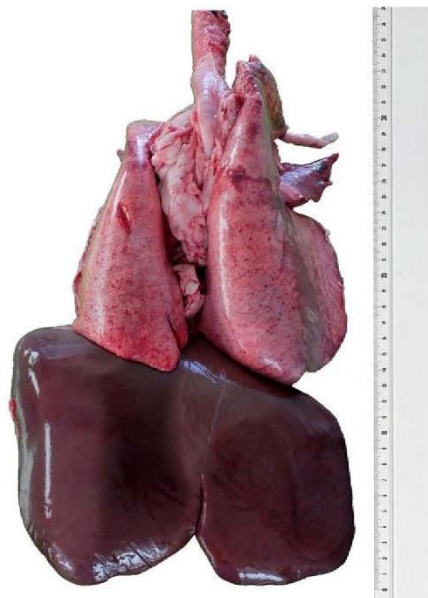


FOIE DE VEAU – FACE DIAPHRAGMATIQUE



FOIE DE VEAU – FACE VISCÉRALE

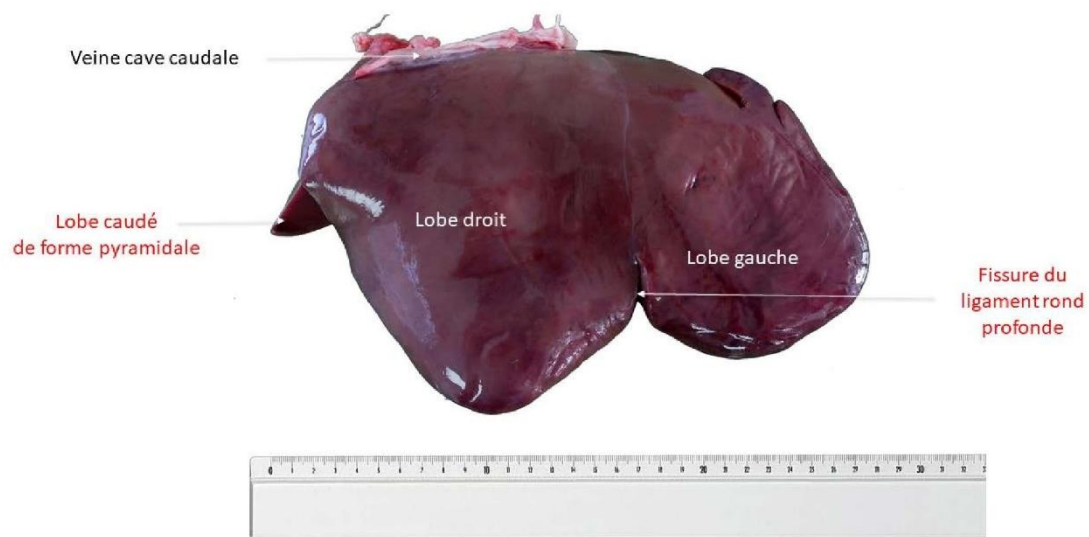
## FOIE DE PETIT RUMINANT



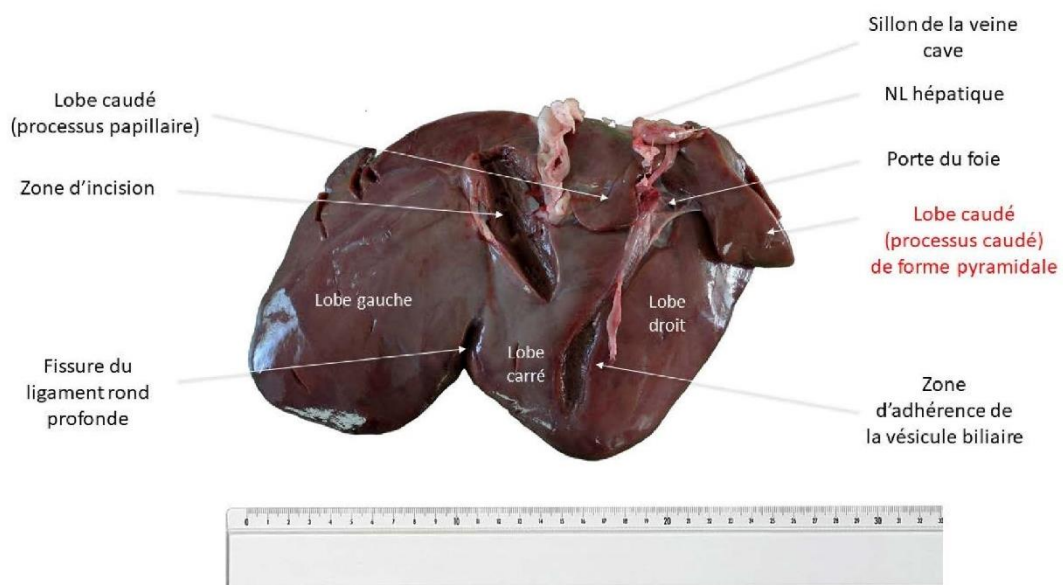
FRESSURE D'OVIN

Rq : sur la fressure présentée ici,  
tiquetage pulmonaire (saisie du  
poumon).



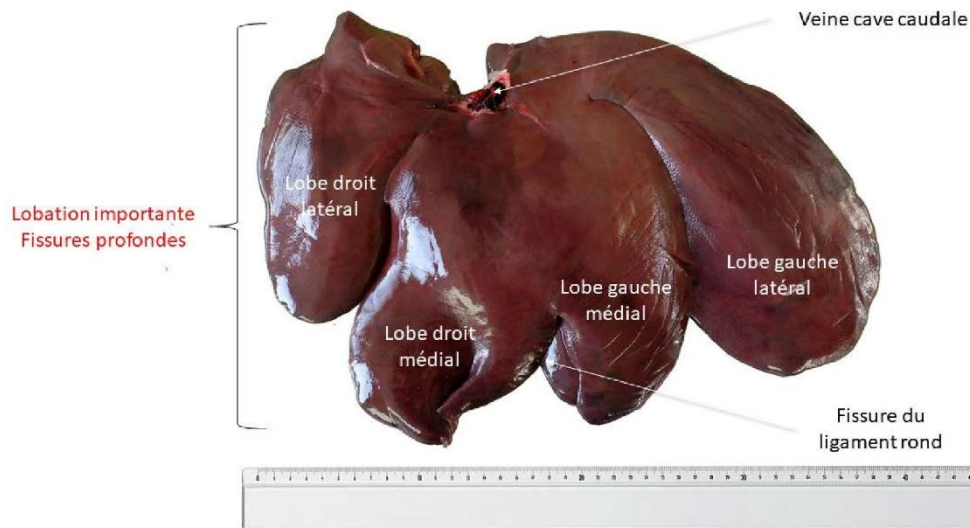


FOIE D'OVIN – FACE DIAPHRAGMATIQUE

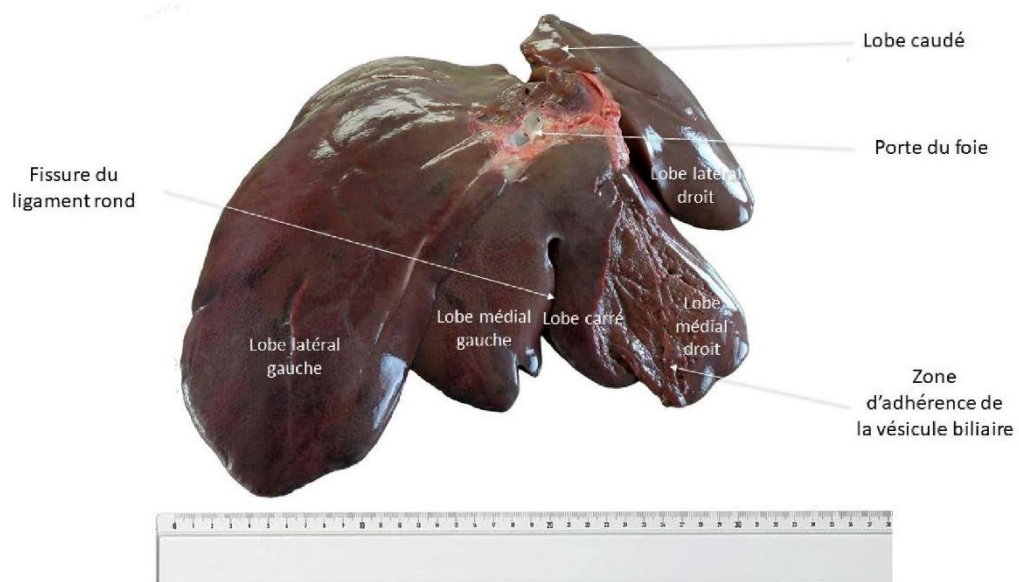


FOIE D'OVIN – FACE VISCÉRALE

## FOIE DE PORC

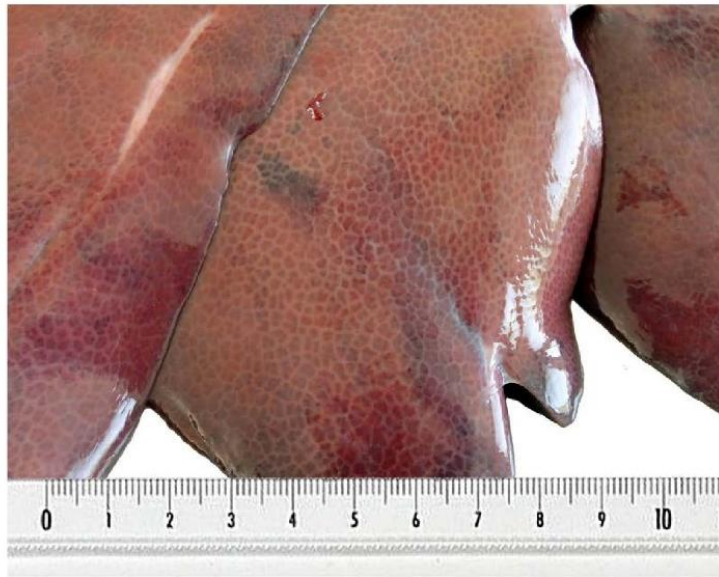


FOIE DE PORC – FACE DIAPHRAGMATIQUE

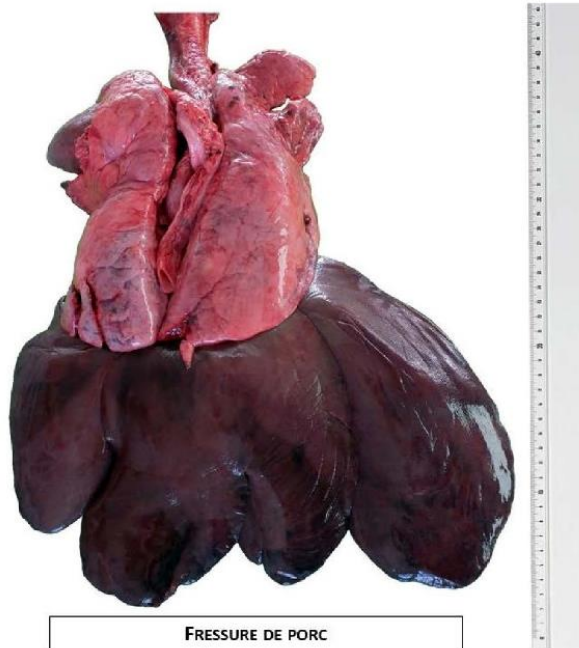


FOIE DE PORC – FACE VISCÉRALE





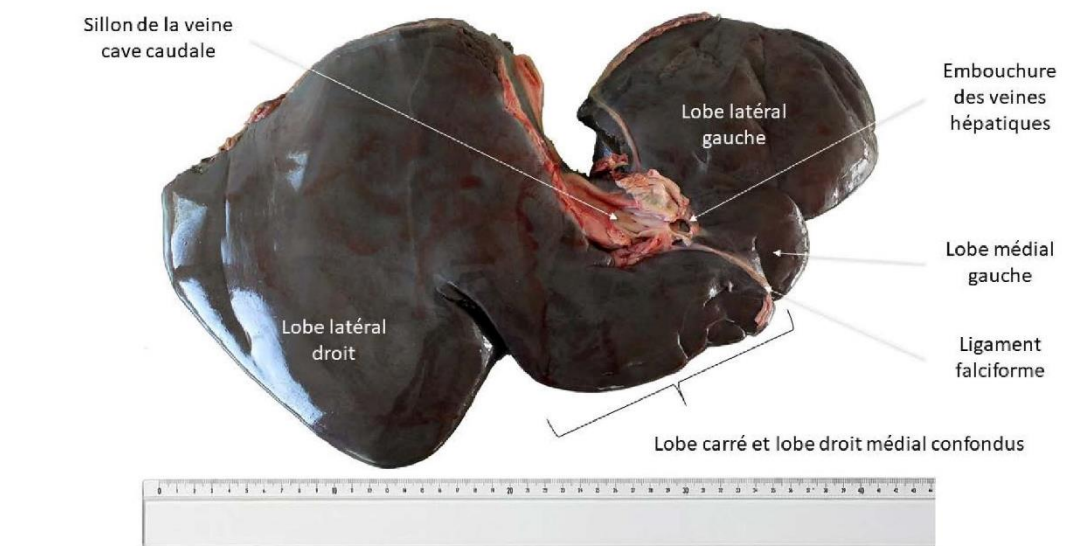
FOIE DE PORC — LOBULATION



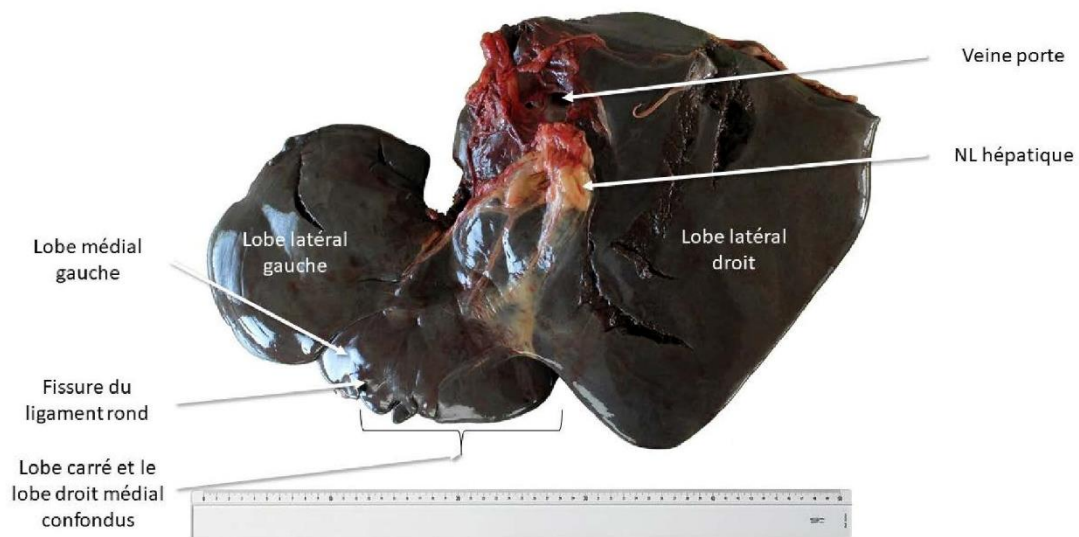
FRESSURE DE PORC

Rq : Sur la fressure présentée ici, tiquetage pulmonaire et poumon d'échaudage (saisie du poumon).

## FOIE DE CHEVAL



FOIE DE CHEVAL — FACE DIAPHRAGMATIQUE



FOIE DE CHEVAL — FACE VISCÉRALE

Figure 5 : Fiche récapitulative

- Vidéo

La vidéo dure 12:05 minutes. Elle est de format MPEG, normalement lisible avec un lecteur comme VLC media player. Elle comprend 5 minutes consacrées à la diagnose et 6 minutes consacrées à la technique d'inspection. Dans la partie diagnose, les foies ont été d'abord présentés tous ensemble puis détaillés séparément. Dans seconde partie, les techniques ont été présentées espèce par espèces, et illustrées avec des anomalies fréquemment rencontrées. Sur chaque plan, le nom de la pièce est précisé sur l'image. Un code couleur a été établi : en bleu clair sont légendées les images de foie sain, en noir et en italique les images de foie présentant des motifs de saisie.

Le script de la vidéo est présenté en suivant. Des captures d'écran de la vidéo viennent illustrer le travail effectué.

## Introduction

*L'objectif de ce module est l'apprentissage de la technique d'inspection post mortem du foie des ongulés domestiques. Il comporte deux parties : une première présentera les éléments qui permettront de faire la diagnose des foies. Une deuxième partie développera la technique de l'inspection post mortem par espèce.*



Figure 6 : Capture d'image de la vidéo à 0:22

## Diagnose du foie des ongulés domestiques

*Voyons tout d'abord les éléments de diagnose des foies de bovin, agneau, porc et cheval. On observe les foies sur la face diaphragmatique. Les foies de porc et de ruminants ont une couleur brune, le cheval a une teinte plus foncée bleuâtre. La teinte est par contre plus claire chez les sujets plus jeunes, comme l'agneau ou le veau (apparition d'une photo de foie de veau). La lobulation est uniquement visible pour le foie de porc ce qui facilite sa diagnose (apparition d'une photo de lobulation). On*

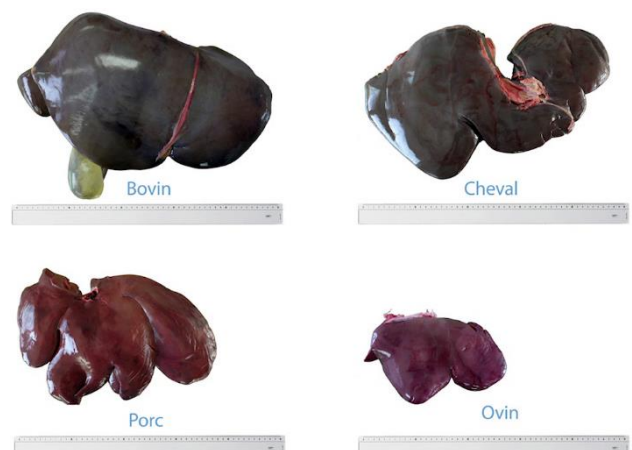


Figure 7 : Capture d'image de la vidéo à 0:26

distingue les foies de plutôt grande taille : les foies de bovin adulte et cheval pèsent en moyenne 5 kg. On distingue aussi des foies de plus petite taille : un foie d'agneau pèse en moyenne 500 grammes et un foie de porc environ 2 kg. Pour les espèces de grande taille, les foies sont séparés du bloc cœur poumon au cours de la préparation. Pour les espèces de petite taille, le foie n'est pas séparé du bloc cœur poumon, ce bloc est appelé fressure (apparition de photos de fressures).

## Foie de bovin

Commençons à nous intéresser au foie du ruminant, notamment au foie de bovin adulte. Sur sa face diaphragmatique, le foie apparaît massif, peu découpé, de forme générale rectangulaire. La seule fissure distincte, la fissure du ligament rond est peu profonde. Avant de retourner le foie, remarquons le sillon de la veine cave, qui marque le passage de la veine cave caudale. Situé en bordure du sillon de la veine cave caudale, les nœuds lymphatiques accessoires peuvent être observés mais ils sont souvent retirés lors de la préparation ce qui est le cas ici. Ces nœuds lymphatiques sont uniquement présents chez les bovins. Sur sa face viscérale, on observe le processus caudé du lobe caudé, massif et carré. Sur cette face viscérale, on observe également la porte du foie occupée par la veine porte, l'artère hépatique, les nerfs hépatiques et le conduit cholédoque. Remarquez les nœuds lymphatiques hépatiques, appelés aussi nœuds lymphatiques portaux, qui seront soumis à inspection. Ils se situent près de la porte du foie, sur le trajet de l'artère hépatique. Ils présentent une localisation identique pour les autres espèces d'ongulés domestiques. La vésicule biliaire est absente car elle a été retirée au cours de la préparation. Ce sera également le cas pour toutes les autres espèces d'ongulés domestiques. Vous voyez ici sa zone d'adhérence.



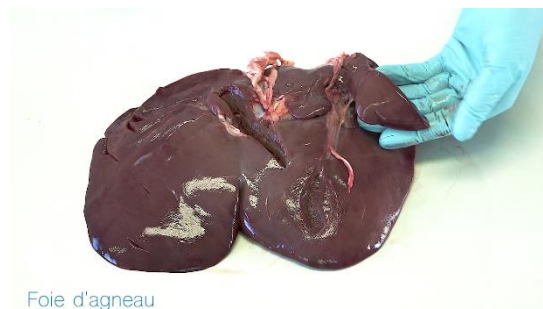
Foie de bovin

Figure 8 : Capture d'image de la vidéo à 2:31

Le foie de veau a une couleur plus claire, il a une forme quasi circulaire. Avec l'âge, il deviendra ovale.

## Foie d'agneau

Passons maintenant aux critères de diagnose du foie d'agneau. Il a un aspect proche de celui du foie de bovin, avec une taille beaucoup plus petite. Sur sa face



Foie d'agneau

Figure 9 : Capture d'image de la vidéo à 3 :37



diaphragmatique, la fissure du ligament rond est beaucoup plus profonde que chez les bovins, délimitant deux parties. Sur sa face viscérale, le processus caudé du lobe caudé est triangulaire. Le foie de caprin est identique au foie d'ovin.

## Foie de cheval

Passons au foie de cheval. Sur la face diaphragmatique, on observe en apparence trois lobes : le droit, le gauche ; massifs, et un lobe moyen découpé de petites fissures irrégulières. Comme pour les autres espèces, la vésicule biliaire est absente mais je vous rappelle néanmoins qu'elle n'existe pas dans cette espèce.



Foie de cheval

Figure 10 : Capture d'image de la vidéo à 4:00

## Foie de porc

Finissons par le foie de porc, pour laquelle la lobation est très forte, marquée par des fissures profondes. Sur la face diaphragmatique, on note en apparence quatre lobes. Sur la face viscérale, on distingue également le processus caudé du lobe caudé. Comme nous l'avons précédemment vu, le foie de porc est le seul qui présente une lobulation. Il s'agit du développement remarquable des travées péri-lobulaire qui entraîne l'individualisation nette des lobules. (image en gros plan sur les lobules)



Foie de porc

Figure 11 : Capture d'image de la vidéo à 4:35

## Technique de l'inspection post mortem par espèce

Envisageons maintenant l'inspection du foie des ongulés domestiques. Tous les foies d'ongulés domestiques font l'objet d'une inspection individuelle. Cette inspection comporte un examen visuel. Des exigences

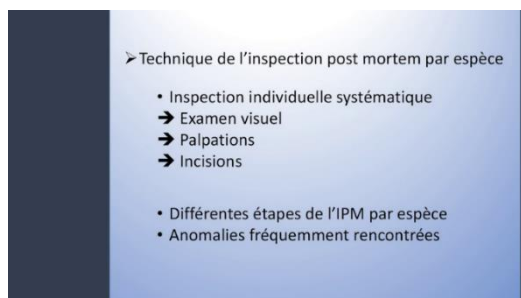


Figure 12 : Capture d'image de la vidéo à 5:05

spécifiques telles que des palpations ou des incisions existent selon les espèces. Nous allons détailler et illustrer les différentes étapes de cette inspection par espèce avec des anomalies fréquemment rencontrées.

## Inspection du foie de bovin

### **Examen visuel et palpation**

Nous allons nous intéresser à l'inspection du foie de bovin. L'examen visuel permet de détecter des anomalies de forme et de couleur. Il doit s'accompagner d'une palpation qui permettra de rechercher des modifications de consistance. A l'état normal, le foie de bovin présente une coloration uniforme brun violacé. La consistance est ferme, peu élastique. La capsule du foie est transparente et lisse.



Inspection foie de bovin  
Examen visuel et palpation du foie

**Figure 13 : Capture d'image de la vidéo à 5:37**

### **Exemple motif de saisie : télangiectasie maculeuse**

Voici un exemple d'une anomalie de couleur et de consistance. Vous voyez sur ce foie de bovin la présence de taches violettes aux contours irréguliers par rapport à la surface de l'organe. Ces foyers sont nettement en dépression par rapport à la surface. Il s'agit de lésions de télangiectasie maculeuse très fréquemment observée chez les vaches de réforme. Après incision, on retrouve ces lésions en profondeur dans le parenchyme.



Foie de bovin  
Télangiectasie maculeuse (saisie du foie)

**Figure 14 : Capture d'image de la vidéo à 6:01**

### Exemple motif de saisie : abcès non spécifique

Ce foie de veau présente un abcès non spécifique détecté à l'examen visuel et à la palpation. Cet abcès est ancien car la capsule est épaisse. On note que la capsule du foie présente une réaction inflammatoire en regard de la zone de l'abcès.



Figure 15 : Capture d'image de la vidéo à 6:45

### Incisions

Les foies de bovin doivent faire l'objet de deux incisions sur leur face viscérale. Une première incision doit être réalisée sur la surface gastrique, à proximité de la porte du foie. La deuxième incision est pratiquée à la base du lobe caudé. Ces incisions permettent d'apprécier les caractères internes du parenchyme et des voies biliaires. A l'état normal, le parenchyme hépatique est peu dépressible sous le doigt mais friable, assez facile à écraser. Il montre une texture granuleuse. Les parois des voies biliaires sont normalement peu visibles.

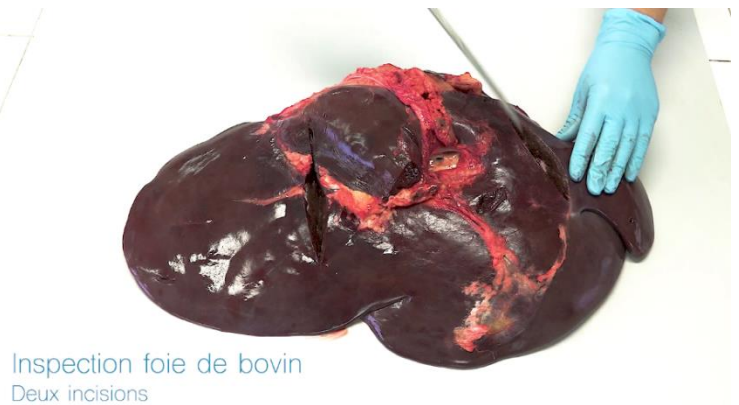


Figure 16 : Capture d'image de la vidéo à 7:04

### Exemple motif de saisie : fasciolose

A contrario, vous voyez sur ce foie infesté par la grande douve des lésions de cholangite. Les voies biliaires présentent une paroi très épaissie, voire calcifiée. La palpation révèle la présence de gros canaux indurés. A l'ouverture des voies biliaires, on observe de la bile verdâtre épaisse qui peut contenir des grandes douves ayant une action irritative à l'origine de l'inflammation des voies biliaires.



Figure 17 : Capture d'écran de la vidéo à 7:43



## Examen visuel et palpation des nœuds lymphatiques

L'inspection du foie de bovin comporte également un examen visuel et une palpation des nœuds lymphatiques hépatiques. La réglementation européenne précise que cet examen visuel et cette palpation doivent concerner les nœuds lymphatiques rétrohépatique et pancréatique. Le nœud lymphatique rétrohépatique se trouve sous la porte du foie. Le nœud lymphatique pancréatique se trouve à droite de la porte du foie, au niveau de l'emplacement du pancréas qui a été retiré au cours de la préparation. Seront recherchées une augmentation de volume ou une modification de consistance.

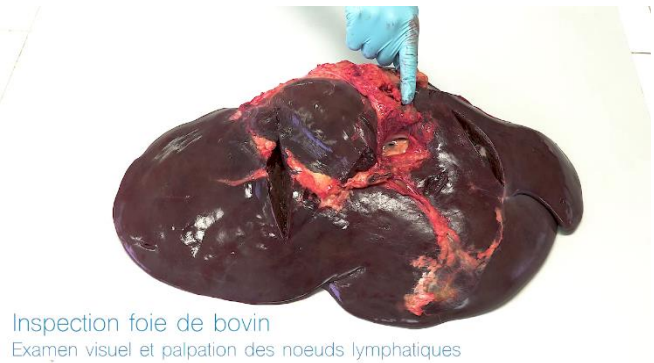


Figure 18 : Capture d'écran de la vidéo à 8:17

## Inspection du foie de petit ruminant

### Examen visuel et palpation du foie et des nœuds lymphatiques

Voyons l'inspection du foie de petit ruminant. Elle comporte un examen visuel et une palpation du foie ainsi qu'un examen et une palpation des nœuds lymphatiques hépatiques, côté viscéral.

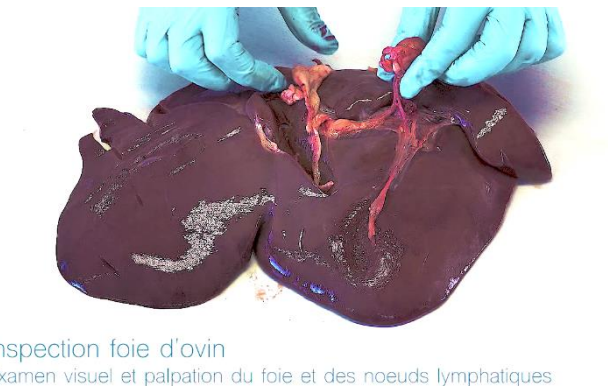


Figure 19 : Capture d'écran de la vidéo à 8:42

## Exemple motif de saisie : cysticercose hépato-péritonéale

A la surface de ce foie d'agneau, vous pouvez observer une vésicule appendue à la capsule du foie. Cette vésicule contient un liquide qui n'est pas sous pression. A l'intérieur on observe un petit point blanc qui est un protoscolex. Il s'agit d'une lésion de cysticercose hépato-péritonéale. On observe également des granulomes inflammatoires qui ont une consistance dure et qui ont peut-être pour origine une précédente infestation par ce parasite.



Figure 20 : Capture d'écran de la vidéo à 8:53



## **Incision**

*L'inspection du foie de petit ruminant ne comporte qu'une seule incision. Elle est réalisée à la surface gastrique du foie afin d'examiner les canaux biliaires.*

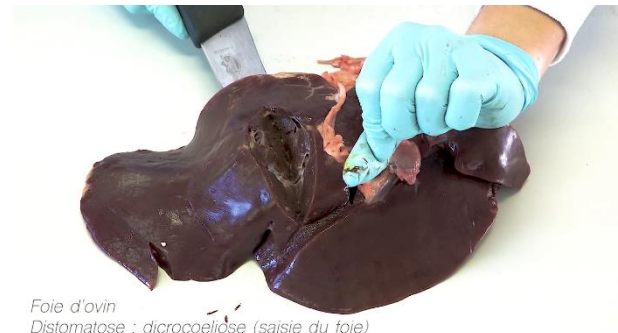


Inspection foie d'ovin  
Une incision

**Figure 21 : Capture d'écran de la vidéo à 9:28**

## **Exemple motif de saisie : dicrocoeliose**

*Après l'incision de ce foie d'agneau, on observe des petites douves en grande quantité. Les voies biliaires apparaissent dilatées. On remarquera qu'elles ne présentent pas l'aspect sclérosé, ou calcifié qui est observé lors de l'infestation par la grande douve. Sur ce foie d'agneau infesté par la petite douve, on note une hypertrophie et une induration des nœuds lymphatiques hépatiques. Une incision permet de visualiser les follicules lymphoïdes hypertrophiés et une fibrose. La couleur verdâtre noirâtre évoque une éosinophilie et/ou une hémossidérose.*



Foie d'ovin  
Distomatose : dicrocoeliose (saisie du foie)

**Figure 22 : Capture d'écran de la vidéo à 9:44**

## **Inspection du foie de cheval**

### **Inspection visuelle et palpation du foie et des nœuds lymphatiques**

*Passons à l'inspection du foie de cheval. L'inspection visuelle et la palpation du foie et des nœuds lymphatiques hépatiques sont systématiques. Si nécessaire, des incisions pourront être réalisées au niveau du foie et de ses nœuds lymphatiques. Il est important de préciser qu'en France, les foies de chevaux de plus de deux ans sont systématiquement retirés de la consommation humaine. Cette mesure est*



Inspection foie de cheval  
Examen visuel et palpation

**Figure 23 : Capture d'écran de la vidéo à 10:33**

destinée à éviter la mise sur le marché de foies qui présenteraient des dépassements des seuils maximaux tolérés en cadmium.

### **Exemple motif de saisie strongylose**

Ce foie de cheval présente des anomalies de couleur et de consistance : des nodules blancs indurés. Il s'agit de petits granulomes inflammatoires consécutifs aux migrations larvaires et à l'enkystement de strongles.



Figure 24 : Capture d'écran de la vidéo à 10:55

### **Inspection du foie de porc**

#### **Examen visuel du foie et des nœuds lymphatiques**

Finissons par l'inspection du foie de porc. Seul est systématique l'examen visuel du foie et de ses nœuds lymphatiques. Une palpation ou incision ne sera réalisée que s'il a été identifié un risque pour la santé publique ou animale.



Figure 25 : Capture d'écran de la vidéo à 11:21

### **Exemple motif de saisie : hépatite interstitielle fibreuse**

Ce foie de porc présente une anomalie de couleur : il est plus clair. On note un épaississement des cloisons interlobulaires qui renforce la lobulation hépatique. Il s'agit de lésion d'hépatite interstitielle fibreuse due aux migrations larvaires d'*Ascaris suum*.



Figure 26 : Capture d'écran de la vidéo à 11:29



Figure 27 : Capture d'écran de la vidéo, générique final

#### d) Evaluation du module par les étudiants

- **Objectif**

L'objectif était de recueillir l'avis des étudiants afin de construire au mieux les prochains modules, voire d'améliorer celui-là.

- **Matériels et Méthodes**

Le questionnaire a été soumis à deux groupes de TDs de A4, soit 22 étudiants au total. Ces étudiants avaient déjà suivi l'enseignement d'inspection des viandes tel qu'il est dispensé à l'heure actuelle.

Les enseignants leur ont demandé de visionner la vidéo et de consulter la fiche récapitulative afin de pouvoir répondre au questionnaire.

- **Résultats**

Vingt et un étudiants ont répondu au questionnaire. Les questions et résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Questions et résultats du questionnaire d'évaluation

## Questionnaire A4 ENVT – 2018

*Vous avez eu accès à un module en ligne d'enseignement sur la diagnose et la technique d'inspection du foie des ongulés domestiques, composé d'une vidéo et d'une fiche récapitulative. A terme, ces supports seront complétés par un document regroupant les motifs de saisie du foie et un questionnaire d'auto-évaluation. L'objectif final visé est que les étudiants réalisent ce module avant les séances de TD d'inspection à abattoir.*

*Vous êtes les premiers étudiants à avoir visionné ce module. Afin de construire au mieux les prochains modules, voire d'améliorer celui-ci, nous aimerions recueillir votre avis. Pourriez-vous, SVP, répondre aux questions suivantes ?*

Nombre - %

### 1. Quel(s) support(s) avez-vous consulté ? (Plusieurs réponses possibles)

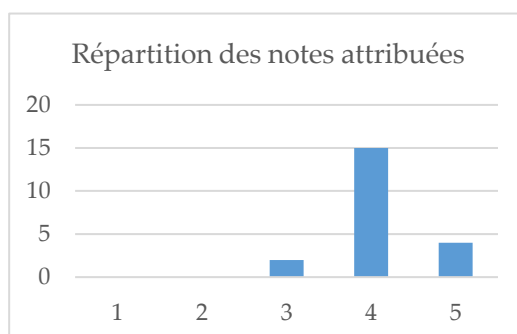
<input type="checkbox"/> La vidéo	21	100 %
<input type="checkbox"/> La fiche récapitulative	17	81 %

### 2. Avez-vous eu des difficultés d'ordre informatique pour suivre ce module ? (Plusieurs réponses possibles)

<input type="checkbox"/> Oui, lesquelles		
<input type="checkbox"/> Temps de chargement	10	48 %
<input type="checkbox"/> Difficulté de connexion	2	10 %
- la vidéo ne se lançait pas au début		
- arrêt de la vidéo au bout de 9 :14 min		
<input type="checkbox"/> Plateforme hors service	0	0 %
Autre : - impossible d'ouvrir la vidéo (extension MPEG à télécharger)	1	5 %
- obligé d'installer VLC media player	1	5 %
<input type="checkbox"/> Non	7	33 %

### 3. Quelle note donneriez-vous à la forme globale du module (vidéo + fiche récapitulative) ?

Note moyenne : 4,1 / 5



---

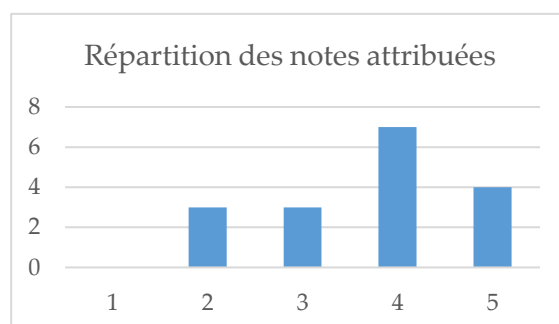
#### 4. Envisageriez-vous une autre forme pour ce type de contenu ?

<input type="checkbox"/> Non	18	86 %
<input type="checkbox"/> Oui, précisez : quizz	2	10 %
diaporama de photos	1	5 %

---

#### 5. Quelle note donneriez-vous au design général de la vidéo (animations, transitions, couleur...) ?

Note moyenne : 3,6 / 5



---

#### 6. Pour vous, la durée de la vidéo (environ 12 minutes) est ? (Une seule réponse possible)

<input type="checkbox"/> Trop courte	0	0 %
<input type="checkbox"/> Trop longue	4	19 %
<input type="checkbox"/> Adaptée au sujet	17	81 %

---

#### 7. Le débit de l'enseignant est-il adapté au suivi de la vidéo ?

<input type="checkbox"/> Oui	14	67 %
<input type="checkbox"/> Non, trop rapide	1	5 %
<input type="checkbox"/> Non, trop lent	6	29 %

---

#### 8. Concernant les informations contenues dans la vidéo, vous trouvez que ?

<input type="checkbox"/> Les informations sont mises en valeur	16	76 %
<input type="checkbox"/> Il est difficile de suivre à l'oral et prendre des notes en même temps	4	19 %
Autre : Les éléments permettant de faire la diagnose ne sont pas mis en valeur	1	5 %

---

#### 9. Le fait de ne pas voir l'enseignant sur la vidéo vous a-t-il gêné ?

<input type="checkbox"/> Oui	0	0 %
<input type="checkbox"/> Non	21	100 %

#### 10. Conseilleriez-vous à vos camarades de visionner cette vidéo ?

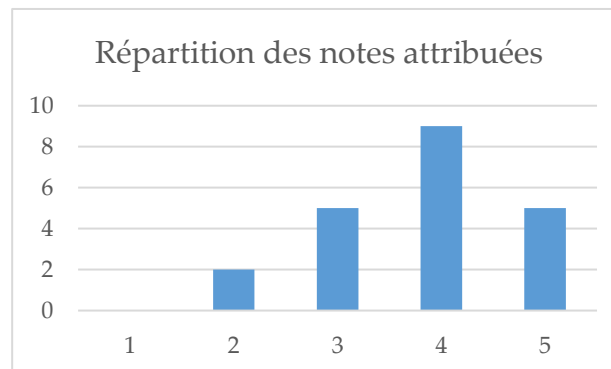
<input type="checkbox"/> Oui	20	95 %
<input type="checkbox"/> Non, la fiche récapitulative suffit	1	5 %
<input type="checkbox"/> Non, les séances suivantes suffiront à assimiler les notions abordées	0	0 %
<input type="checkbox"/> Non, autre (préciser)	0	0 %

#### 11. La présence d'un script en annexe reprenant exactement le texte de la vidéo serait pour vous ? (Plusieurs réponses possibles)

<input type="checkbox"/> Une alternative qui se substituerait au visionnage de la vidéo	0	0 %
<input type="checkbox"/> Un support à consulter une fois la vidéo visionnée	7	33 %
<input type="checkbox"/> Indispensable	1	5 %
<input type="checkbox"/> Pas nécessaire ici	11	52 %
<input type="checkbox"/> Autre, préciser :		
- préférable à la prise de notes	1	5 %
- serait mieux de faire apparaître les notions importantes sur la vidéo	1	5 %
- intéressant pour les personnes ayant plus de facilité à retenir un texte écrit	1	5 %

#### 12. Quelle note donneriez-vous au design général de la fiche récapitulative ?

Note moyenne : 3,8 / 5



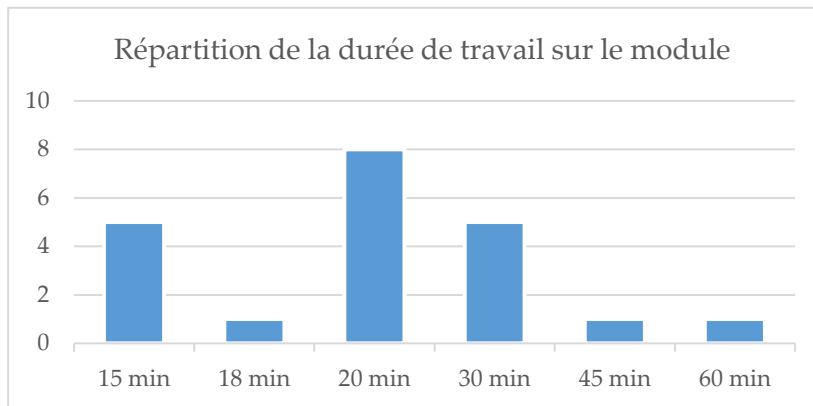
#### 13. La fiche récapitulative vous a paru : (Une seule réponse possible)

<input type="checkbox"/> Trop synthétique	2	10 %
<input type="checkbox"/> Complète	15	71 %
<input type="checkbox"/> Trop détaillée	0	0 %
<input type="checkbox"/> Autre, préciser :	4	19 %
- Voudrait des illustrations d'anomalies / motifs de saisie		
- Voudrait du texte descriptif		
- Ressemble trop à une fiche d'anatomie		

---

14. Combien de temps estimez-vous avoir travaillé sur le module (vidéo + fiche) au total ?

Durée moyenne : 24 minutes



---

15. Quel autre type de ressource aimeriez-vous trouver en complément de la vidéo et de la fiche récapitulative ? (Plusieurs réponses possibles)

<input type="checkbox"/> De la bibliographie	0	0 %
<input type="checkbox"/> Des liens pour approfondir	3	14 %
<input type="checkbox"/> Le script de la vidéo	4	19 %
<input type="checkbox"/> Un questionnaire d'auto-évaluation	20	95 %
Autre : des sous titres	1	5 %

---

16. Que pensez-vous de l'intérêt de ce module d'e-learning avant d'effectuer les séances de TD d'inspection à l'abattoir ?

<input type="checkbox"/> Indispensable	2	10 %
<input type="checkbox"/> Utile	17	81 %
<input type="checkbox"/> Inutile	0	0 %
<input type="checkbox"/> Autre (Justifiez) :	3	14 %

- Le module total risque d'être trop long
- Exemples d'anomalies inutiles car revus en TD
- Utile mais ne remplace pas séance TD en salle

---

17. Considérez-vous que la vidéo et les documents vous ont aidés à apprendre la diagnose et l'inspection *post mortem* du foie ?

<input type="checkbox"/> Oui, toutes les notions étaient présentes	18	86 %
<input type="checkbox"/> Non, certains points m'ont paru flous	1	5 %
<input type="checkbox"/> Non, autre (préciser) :	2	10 %

- Les motifs de saisie ne sont pas assez nombreux et pas mis en valeur
- Pas sûr que ça aurait été aussi clair sans avoir eu les connaissances au préalable

## 18. Avez-vous d'autres remarques / suggestions ?

### - Intérêt de la séance proposée :

Double emploi avec le TD, devrait remplacer le TD

C'est une bonne idée pour pouvoir travailler à son rythme

Remerciements d'avoir demandé un avis

### - Qualité de la vidéo :

Très bonne qualité de la vidéo

Vidéo claire et agréable à écouter

Ralentir le débit de la vidéo

### - Qualité du son :

Différence trop marquée entre les différents enregistrements

Petit bémol pour la qualité du son

Parler plus lentement sur les éléments d'anatomie (foie de bovin)

Vidéo un peu plate, son de moyenne qualité : rajouter des animations, changer le ton du narrateur

Qualité du son pas terrible

### - Contenu :

Ajouter les motifs de saisie

Ajouter des photos à la fin pour s'entraîner sur diagnose et affections

Faire un bilan diagnose des foies avec un tableau regroupant leurs différences

Difficultés à évaluer l'échelle avec la règle sur les photos

Peut-être mettre des mots clés pour mettre plus en valeur les éléments importants

Foie équin : « lobe gauche massif » alors que le droit est plus massif (mauvaise compréhension du texte, c'est « lobe droit et gauche, massifs »)

### - Type de supports :

La fiche récapitulative a plus d'intérêt que la vidéo, développer plus la fiche

Voudrait un questionnaire en vidéo

Intégrer un questionnaire d'auto-évaluation



Sur les 21 étudiants qui ont répondu au questionnaire, tous ont affirmé avoir visionné la vidéo, et seulement 17 avoir consulté la fiche récapitulative.

Un problème d'ordre informatique a été relevé pour 67% des répondants. Pratiquement la moitié d'entre eux ont déploré une durée de téléchargement excessivement longue de la vidéo. Certains ont dû télécharger une extension capable de lire le fichier MPEG.

Ils ont attribué une note moyenne de 4,1 / 5 à la forme globale du module (la vidéo et la fiche) ; et 86 % des répondants trouvent que la forme est adaptée au contenu.

En ce qui concerne le design général de la vidéo (animations, transitions, couleurs...), la note moyenne attribuée s'élève à 3,6 / 5. Certains étudiants ont été gênés par les grésillements et les changements de son entre les séquences. Cependant, globalement les étudiants ont relevé une bonne qualité de vidéo.

La majorité des étudiants ont évalué que la durée de la vidéo était adaptée au contenu (81%). Les autres ont estimé qu'elle avait une durée trop longue. Cela peut s'expliquer en partie par le débit de l'enseignant, jugé trop lent pour 29 % des répondants, le reste l'ayant trouvé adapté. Soixante-seize % des étudiants ont trouvé que les informations contenues étaient mises en valeur, et 19 % ont trouvé qu'il était difficile de suivre à l'oral et de prendre des notes en même temps.

Aucun étudiant n'a été gêné par le fait de ne pas visualiser d'enseignant sur la vidéo.

Le script de la vidéo aurait été utile à 38% des étudiants.

La majorité des répondants conseilleraient à leurs camarades de visionner la vidéo, tandis qu'un répondant pense que la fiche récapitulative seule suffit.

En ce qui concerne cette fiche récapitulative, son design a été noté à 3,8 / 5 en moyenne. Elle a été jugée complète pour 71%, le reste ayant regretté que cette fiche ne reprenne pas les motifs de saisie et illustrations des anomalies.

Le temps moyen que les étudiants estiment avoir passé sur la séance complète d'e-learning est de 24 minutes.

En complément de ces deux documents, 14 % auraient souhaité la présence de liens pour approfondir, 95 % souhaitent un questionnaire d'auto évaluation.

Il a été demandé aux étudiants leur avis sur l'intérêt de ce module en ligne avant d'effectuer les séances d'apprentissage de l'inspection à l'abattoir. Un répondant l'a jugé indispensable, 81 % des étudiants interrogés estiment qu'il était utile.

- **Bilan / perspectives**

Il faut tout d'abord souligner que la majorité des étudiants ont reconnu l'intérêt de ce module dans le cadre de l'apprentissage de la technique d'inspection. Ils recommanderaient à leurs camarades de visionner la vidéo. Tous les répondants avouent que la vidéo et le document les ont aidés à apprendre la diagnose et l'inspection *post mortem* du foie, et que toutes les notions étaient présentes.

Ce questionnaire a également permis de mettre en évidence un obstacle technique qu'est la durée de téléchargement de la vidéo. La longue durée de téléchargement peut être imputable à la taille du fichier et le fait que ce soit une vidéo : la plateforme Moodle de l'ENVT ne propose pas encore de visionner la vidéo sans la télécharger, mais quand ce sera le cas c'est probable que cette contrainte technique soit levée.

La majorité des étudiants a évalué que la forme était adaptée au contenu. De plus, le choix du format vidéo s'avère être le bon : la majorité des répondants ont apprécié ce format. Le script n'avait pas été fourni aux étudiants. En effet, une des craintes des formateurs était que la présence du script décourage la visualisation de la vidéo. Un certain nombre d'entre eux voudrait cependant pouvoir le consulter.

La durée des prochaines vidéos sera à prendre en compte pour les prochains éléments du module. En effet, certains étudiants ont évalué qu'elle était trop longue et l'ensemble du visionnage des modules risque de faire une durée cumulée importante qui pourrait en décourager le visionnage.

Des avis positifs sur la vidéo ont été donnés sur la vidéo : claire, agréable à écouter, très bonne qualité... Néanmoins, quelques étudiants qui ont été gênés par la bande audio. Il faudra améliorer ce point technique pour les prochaines vidéos.

En ce qui concerne le contenu, certains étudiants ont noté qu'il pouvait exister des répétitions avec ce qu'ils avaient vu en cours ou en TD. Il est important de préciser que les étudiants qui ont rempli ce questionnaire avaient déjà suivi l'enseignement sur

l'inspection des viandes. Ceci explique cette impression de répétition bien que le contexte et la future intégration de ce module à l'enseignement leur aient été exposés.

Par ailleurs, un certain nombre aurait voulu plus d'informations sur les motifs de saisie. Il en effet prévu de compléter ce module par un document rassemblent l'ensemble des motifs de saisie rencontrés au niveau du foie.

Ce qui leur a manqué le plus, c'est un questionnaire d'auto-évaluation. Ce qui montre bien l'importance de cette modalité pédagogique. Il est également prévu pour finaliser le module de créer un questionnaire d'auto-évaluation en ligne. Il sera composé de questions portant sur les éléments de diagnose et la technique d'inspection : à savoir des images à légender, des diagnoses d'espèce à réaliser, les lieux d'incision... Il comprendra aussi une partie sur la reconnaissance de motifs de saisie à l'aide de photos et sur la conduite à tenir.



## Conclusion

La formation vétérinaire s'articule autour de compétences à acquérir tout au long de la formation. Ces dernières font l'objet de présentations théoriques, mises en situation, évaluations régulières, tout ceci dans le but de former un vétérinaire capable de mobiliser ses ressources et ses « savoir-agir » dans les circonstances les plus variées.

L'e-learning est une modalité pédagogique qui peut être intégrée dans un parcours pédagogique, et qui présente des perspectives d'amélioration de l'enseignement. Cette thèse a permis la création d'un nouveau module en ligne dédié à la technique d'inspection *post mortem* du foie des ongulés domestiques afin de compléter l'enseignement présentiel. Le module sera consulté par les étudiants avant de réaliser les séances de TDs à l'abattoir, et au cours de leurs révisions.

Tout d'abord, une étude des techniques pédagogiques et des bases du e-learning a été faite, et complétée par un recueil des avis des étudiants sur leurs expériences et attentes en la matière, afin de dessiner au mieux les contours de ce nouveau module.

Dans le cadre de cette thèse, un module a ensuite été créé par l'Unité Pédagogique d'Hygiène et Industrie des Aliments de l'ENVT, avec l'aide du service de productions multimédia de l'ENVT. Il est composé de deux ressources pédagogiques déjà mises en ligne sur Moodle : une vidéo présentant les éléments de diagnose et de la technique d'inspection, illustrée par des motifs de saisie, et un document récapitulatif synthétisant ces éléments, illustré par des schémas de foies légendés.

Des étudiants ont visionné ces documents et répondu à un questionnaire d'évaluation. La majorité des étudiants ont évalué que ces documents étaient utiles et que la forme était adaptée au contenu. Des pistes d'amélioration ont également été mises en évidence, et devront être prises en compte pour l'élaboration de nouveaux modules.

Par la suite, ces deux documents doivent être complétés afin de finaliser un module sur l'inspection *post mortem* du foie des ongulés domestiques. Il s'agit d'une part d'un document listant les motifs de saisie siégeant sur le foie et d'un questionnaire d'auto-évaluation. Ce questionnaire permettra d'évaluer si l'étudiant a acquis les compétences en termes d'inspection *post mortem* du foie des ongulés domestiques.



## Bibliographie

ARROYO-MORALES M, CANTARERO-VILLANUEVA I, FERNANDEZ-LAO C, GUIRAO-PINEYRO M, CASTRO-MARTIN E, DIAZ-RODRIGUEZ L, 2012. A blended learning approach to palpation and ultrasound imaging skills through supplementation of traditional classroom teaching with an e-learning package [en ligne]. 17(5), 474-8. [Consulté le 04/06/2018] doi: 10.1016/j.math.2012.04.002. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22579034>

BANGERT A, 2004. The seven principles of good practice: A framework for evaluating on-line teaching, The internet and higher education [en ligne], 7 (3), 217-232. [Consulté le 17/06/2018]. doi: 10.1016/j.iheduc.2004.06.003 Disponible à l'adresse : <https://www.learntechlib.org/p/102642/>.

BARONE R, 1996. Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 5 : Angiologie. Paris : Vigot. ISBN 2-7114-8076-3.

BARONE R, 1997. Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 3 : Splanchnologie. Paris : Vigot. ISBN 2-7114-9012-2.

BENRAOUANE, 2011. Guide pratique du e-learning : Stratégie, pédagogie et conception avec le logiciel Moodle. Paris : Dunod. ISBN 978-2-1-056233-6

CHASSANG L, 2013. Intérêts de l'apprentissage en ligne (ou e-learning) dans la formation vétérinaire : application à l'enseignement de la médecine des collectivités canines et félines. Doctorat vétérinaire. Faculté de médecine de Créteil.

EDUSCOL (Education nationale), 2012. Apprendre avec de nouveaux outils : E-formation, e-learning, formation en ligne... In : Eduscol, enseigner avec le numérique. [en ligne]. [Consulté le 03/06/2018]. Disponible à l'adresse : <http://eduscol.education.fr/numerique/dossier/archives/eformation>.

FEHER B, 2006. Création d'un site internet : apprentissage et auto-évaluation en matière de reconnaissance des races canines. Doctorat vétérinaire. Faculté de médecine de Créteil.

GRIST A, 2007. Porcine Meat Inspection: Anatomy, physiology and disease conditions. Packington, United Kingdom : Context. ISBN 978-1-899043-45-3. p 36-39.

GRIST A, 2008. Bovine Meat Inspection : Anatomy, physiology and disease conditions. Seconde édition. Packington, United Kingdom : Context. ISBN 978-1-899043-55-2. p 40-43.

GRIST A, 2010. Ovine Meat Inspection : Anatomy, physiology and disease conditions. Seconde édition. Packington, United Kingdom : Context. ISBN 978-1-899043-56-9. p 34-36, 44.

ISFT (Institut des métiers du blended learning), 2018. Les chiffres 2018 du digital learning [en ligne]. 25/01/2018 [Consulté le 04/06/2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.istf-formation.fr/ebook-2018/>

ISFT (Institut des métiers du blended learning), 2018. Comment intégrer le vidéo learning. In: Les mémos du digital learning #4 [en ligne]. 24/04/2018. [Consulté le 03/06/18]. Disponible à l'adresse : <https://www.istf-formation.fr/blog/category/ressource/>

KOSE U, 2010. A blended learning model supported with Web 2.0 technologies. Procedia, Social and Behavioral Sciences [en ligne] 12/01/2010, 2794–2802. [Consulté le 04/06/2018] doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.417> Disponible à l'adresse : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281000457X?via%3Dihub>

KURTZ M, WUILLEMIN F, 2017. Elaboration d'un hôpital virtuel en ligne présentant des cas de médecine interne grâce à la plateforme Moodle. Doctorat vétérinaire. Faculté de médecine de Créteil.

MARTEL M, 2016. Création d'une collection durable de pièces anatomiques pour l'apprentissage de l'inspection sanitaire en école vétérinaire. Doctorat vétérinaire. Université Paul Sabatier de Toulouse.

MINISTERE EN CHARGE DE L'AGRICULTURE, DIRECTION GENERALE DE L'ALIMENTATION, Séminaire Abattoir, 30 et 31 mai 2018, Paris.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION, DIRECTION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE, 2017. Référentiel d'activité professionnelle et de compétences à l'issue des études vétérinaires. Annexe de l'arrêté ministériel du 20 avril 2007 relatif aux études vétérinaires, Décembre 2017. p.38-39.

MOODLE, 2018. Moodle.org: open-source community-based tools for learning [en ligne]. Mise à jour le 3 juin 2018 [consulté le 03/06/2018]. Disponible à l'adresse : <https://moodle.org/?lang=fr>

NINIOS T., LUNDEN J., KORLEALA H., FREDRIKSSON-AHOMAA M, 2014. Meat Inspection and Control in the Slaughterhouse. Chichester, Royaume-Uni : Wiley Blackwell. ISBN 978-1-118-52586-9. P102-105, 154.

OFEM, LE PREAU (2008). Baromètre du e-learning de la CCIP. Entreprises et e-learning en France. Cinquième édition.

OFFICE QUEBECOIS DE LA LANGUE FRANCAISE (OQLF), 2008. Fiche terminologique « L'apprentissage en ligne ». Grand dictionnaire terminologique [En ligne]. [Consulté le 03/06/18]. Disponible à l'adresse : [http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id\\_Fiche=8872865](http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8872865)

PARLEMENT EUROPEEN, 2004. Règlement (CE) n° 854/2004 du Conseil du 29 avril 2004 fixant les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les



produits d'origine animale destinés à la consommation humaine. Journal Officiel de l'Union Européenne du 30/04/2004.

PRAT M, 2015. Réussir votre projet digital learning, 3ème édition. 2015. Herblain: Editions ENI. ISBN: 9782746093935

SCHUMMER, H. WIKENS, B. VOLLMERHAUS, K.-H. HABERMEHL, 1981. The circulatory system, the skin, and the cutaneous organs of the domestic animals. Berlin : Verlag Paul Parey. Volume 3. ISBN 3-489-55618-6. P 260-261.

TARDIF J, 2003. Développer un programme par compétences: de l'intention à la mise en œuvre. In Pédagogie Collégiale, 16(3), 36–44.

TARDIF J, 2006. L'évaluation des compétences : documenter le parcours de développement. Montréal : Chenelière Education. ISBN 9782765010050.

THORNTON H, 1968. Textbook of meat inspection. Cinquième édition. Londres: Baillière, Tindall and Cassel Ltd. ISBN 7020-0238-0. P 77.

WILSON A, 1991. Practical Meat Inspection. Cinquième édition. Oxford, Royaume-Uni : Blackwell Scientific Publications. ISBN 0-632-02958-7. P 61-65.

## Annexes

**Annexe 1 :** Extraits du Règlement (CE) n° 854/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 fixant les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine (JOUE du 30/04/2004)

*A noter que ce règlement sera abrogé le 14/12/2019 par le Règlement UE/2017/625 du 15/03/2017 qui fixera les exigences réglementaires « concernant les contrôles officiels et les autres activités officielles servant à assurer le respect de la législation alimentaire et de la législation relative aux aliments pour animaux ainsi que des règles relatives à la santé et au bien-être des animaux, à la santé des végétaux et aux produits phytopharmaceutiques ».*

### « CHAPITRE IV : QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES

#### A. VÉTÉRINAIRES OFFICIELS

1. Seuls les vétérinaires ayant réussi un **test** répondant aux **exigences** du point 2 peuvent être nommés vétérinaires officiels.

2. L'autorité compétente doit prendre les dispositions nécessaires pour organiser le test. Celui-ci doit permettre de **confirmer les connaissances des candidats** sur les sujets suivants dans la mesure nécessaire en fonction du profil et des qualifications du vétérinaire :

a) la législation nationale et communautaire relative à la santé publique vétérinaire, à la sécurité des denrées alimentaires, à la santé animale, au bien-être des animaux et aux substances pharmaceutiques ;

b) les principes de la politique agricole commune, les mesures de soutien des marchés, les restitutions à l'exportation et la détection des fraudes (y compris dans le cadre mondial : OMC, SPS, Codex Alimentarius, OIE) ;

c) les connaissances de base en matière de transformation des denrées alimentaires et de technologie alimentaire ;

d) les principes, concepts et méthodes des bonnes pratiques de fabrication et de gestion de la qualité

e) la gestion de la qualité avant récolte (bonnes pratiques culturales) ;

f) la promotion et l'utilisation de l'hygiène des denrées alimentaires et de la sécurité des denrées alimentaires (bonnes pratiques d'hygiène) ;

g) les principes, concepts et méthodes de l'analyse des risques ;

h) les principes, concepts et méthodes du système HACCP et l'utilisation de ce système tout au long de la chaîne de production alimentaire ;

i) la prévention et le contrôle des risques d'origine alimentaire pour la santé humaine ;

- j) la dynamique de population des infections et intoxications ;
- k) l'épidémiologie diagnostique ;
- l) les systèmes de suivi et de surveillance ;
- m) l'audit et l'évaluation réglementaire des systèmes de gestion de la sécurité des denrées alimentaires ;
- n) les principes et les applications au diagnostic des méthodes modernes d'examen ;
- o) les technologies de l'information et de la communication liées aux mesures vétérinaires en rapport avec la santé publique ;
- p) le traitement des données et les applications de la biostatistique ;
- q) les enquêtes sur l'apparition de maladies d'origine alimentaire chez les êtres humains ;
- r) les aspects pertinents en ce qui concerne les EST ;
- s) le bien-être des animaux pendant l'élevage, le transport et l'abattage ;
- t) les questions environnementales liées à la production alimentaire (y compris la gestion des déchets) ;
- u) le principe de précaution et les préoccupations des consommateurs ;
- v) les principes de la formation du personnel intervenant dans la chaîne de production.

Les candidats peuvent acquérir les connaissances requises dans le cadre de leur formation vétérinaire de base ou par le biais d'une formation suivie, ou de l'expérience acquise, après l'obtention de leur diplôme de vétérinaire. L'autorité compétente peut organiser des tests différents selon le profil des candidats. Toutefois, **lorsqu'il est démontré à l'autorité compétente qu'un candidat a acquis toutes les connaissances requises dans le cadre d'un cursus universitaire, ou d'une formation continue débouchant sur une qualification de troisième cycle, elle peut lever l'obligation de passer un test.**

4. En outre, chaque vétérinaire officiel devra suivre une **formation pratique pendant une période d'essai d'au moins 200 heures** avant de commencer à travailler de manière indépendante. Pendant cette période, la personne en formation devra travailler sous la surveillance de vétérinaires officiels en poste dans les abattoirs, les ateliers de découpe, les postes d'inspection de viandes fraîches et les exploitations. La formation doit porter, entre autres, sur le contrôle des systèmes de gestion de la sécurité des denrées alimentaires.

5. Le vétérinaire officiel **doit actualiser ses connaissances** et se tenir au courant des nouvelles évolutions par des actions régulières de formation continue et par la lecture d'ouvrages spécialisés. Lorsque cela est possible, le vétérinaire officiel doit participer à des actions annuelles de formation continue.

6. Les vétérinaires déjà nommés au poste de vétérinaire officiel doivent avoir une connaissance suffisante des questions visées au point 2. Si nécessaire, ils devront acquérir ces connaissances dans le cadre de la **formation continue**. L'autorité compétente doit prendre à cet égard les dispositions appropriées.

## « SECTION IV : EXIGENCES SPÉCIFIQUES

### CHAPITRE I : ANIMAUX DOMESTIQUES DE L'ESPÈCE BOVINE

#### A. BOVINS DE MOINS DE SIX SEMAINES

Les carcasses et les abats des bovins de moins de six semaines doivent être soumis aux procédures d'inspection *post mortem* suivantes : [...]

5) examen visuel du foie et des ganglions lymphatiques rétrohépatiques et pancréatiques (*Lnn. portales*) ; palpation et, si nécessaire, incision du foie et de ses ganglions lymphatiques;

#### B. BOVINS DE PLUS DE SIX SEMAINES

5) examen visuel et palpation du foie et de ses ganglions lymphatiques rétrohépatiques et pancréatiques (*Lnn. portales*) ; incision de la surface gastrique du foie et à la base du lobe carré, pour examiner les canaux biliaires ;

### CHAPITRE II : ANIMAUX DOMESTIQUES DES ESPÈCES OVINE ET CAPRINE

5) examen visuel du foie et des ganglions lymphatiques rétrohépatiques et pancréatiques (*Lnn. portales*) ; palpation du foie et de ses ganglions lymphatiques. Incision de la surface gastrique du foie afin d'examiner les canaux biliaires ;

### CHAPITRE III : SOLIPÈDES DOMESTIQUES

5) examen visuel, palpation et, si nécessaire, incision du foie et de ses ganglions lymphatiques, rétrohépatiques et pancréatiques (*Lnn. portales*) ;

### CHAPITRE IV : ANIMAUX DOMESTIQUES DE L'ESPÈCE PORCINE

1. Les carcasses et abats des porcs doivent être soumis aux procédures d'inspection *post mortem* suivantes : [...]

e) examen visuel du foie et des ganglions lymphatiques rétrohépatiques et pancréatiques (*Lnn. portales*);

2. Le vétérinaire officiel procède à des inspections *post mortem* supplémentaires impliquant le recours à l'incision et à la palpation de la carcasse et des abats si l'un des éléments suivants l'amène à conclure qu'il existe un risque pour la santé publique, la santé animale ou le bien-être des animaux:

a) les vérifications et analyses des informations sur la chaîne alimentaire effectuées conformément à la section I, chapitre II, partie A;

- b) les résultats de l'inspection *ante mortem* effectuée conformément à la section I, chapitre II, partie B, et au présent chapitre, partie A;
- c) les résultats des vérifications du respect des règles concernant le bien-être des animaux réalisées conformément à la section I, chapitre II, partie C;
- d) les résultats de l'inspection *post mortem* effectuée conformément à la section I, chapitre II, partie D, et à la présente partie, point 1;
- e) les données épidémiologiques supplémentaires ou d'autres données provenant de l'exploitation d'origine des animaux.

3. En fonction des risques détectés, les procédures *post mortem* supplémentaires visées au point 2 peuvent comprendre:

- d) la palpation du foie et de ses ganglions lymphatiques;

**Annexe 2 :** Extraits du référentiel d'activité professionnelle et de compétences à l'issue des études vétérinaires Annexe de l'arrêté ministériel du 20 avril 2007 relatif aux études vétérinaires, Ministère de l'agriculture et de l'alimentation Direction générale de l'enseignement et de la recherche –Décembre 2017. p.38-39.

« AGIR POUR LA SANTÉ PUBLIQUE »

**« SP.4. Promouvoir et contrôler la sécurité des aliments et des aliments pour animaux »**

Connaissances sous-jacentes : Anatomie, anatomie pathologique, bactériologie, biostatistiques, épidémiologie, inspection *ante-mortem*, parasitologie-mycologie, qualité et sécurité sanitaire des aliments, droit, réglementation et recommandations internationales, toxicologie, virologie, indicateurs

La compétence de l'étudiant sera évaluée sur :

- Identification pertinente des lésions et anomalies représentant un risque pour la santé publique et hiérarchisation des risques
- Connaissance des principes et des méthodes de l'analyse des dangers, de mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène et d'application de l'HACCP, d'auto-contrôle et de contrôle officiel
- Compréhension et analyse critique d'un Plan de Maîtrise Sanitaire
- Interprétation d'un cas simulé d'enquête épidémiologique en cas d'accident alimentaire et mise en œuvre des mesures adéquates »

**« Capacités »**

**SP.4.1 Effectuer un examen *post mortem* des carcasses et viscères des animaux producteurs de denrées en situation d'abattage-habillage**

4A : a vu les principes et les méthodes d'inspection dans les principales filières agro-alimentaires (ongulés domestiques, volailles et gibier)

5A : a fait si dominante santé publique vétérinaire

**SP.4.2 Mettre en œuvre le contrôle des aliments ou des aliments pour animaux (auto-contrôles ou contrôle officiel)**

4A : a vu les méthodes de contrôle et de surveillance de la contamination biologique, chimique et physique des aliments

5A : a fait selon dominante

**SP.4.3 Préconiser, respecter et faire respecter les principes des bonnes pratiques hygiéniques et de biosécurité, de l'HACCP, et de la traçabilité pour concevoir ou contrôler un plan de maîtrise des dangers depuis la production primaire**

4A : a vu

5A : a fait si dominante animaux de production ou santé publique vétérinaire

**SP.4.4 Conduire une enquête à la suite d'une suspicion de contamination de la chaîne alimentaire**

4A : a vu

5A : a fait si dominante santé publique vétérinaire »

Annexe 3 : Syllabus du module d'hygiène et industrie des aliments A3 – Fiche descriptive du module 2017 – 2018

Module : **Hygiène et industrie des aliments 1**

**A3S10**

Dernière MAJ : le 10/07/2017

Responsable du module	Crédits ECTS	Nombre d'heures face à face enseignant/étudiant (cours/TP/TD/TC/TT)	Temps de travail personnel estimé
Delphine BIBBAL	6,5	83	45

Module mono-disciplinaire

☒

Module pluridisciplinaire

☐

Si module **pluridisciplinaire**, intitulé des disciplines :

-  
-  
-

**Objectifs pédagogiques généraux :**

- Acquérir les bases scientifiques et technologiques relatives aux procédés de production, de transformation et de conservation des aliments d'origine animale.
- Connaître les dangers biologiques, chimiques et physiques associés aux différentes étapes de production, transformation et conservation des aliments d'origine animale.

**Organisation de l'enseignement (par discipline si module pluridisciplinaire)**

Discipline :	Equipe pédagogique (enseignants-chercheurs/vacataires)	Enseignants ENV T :	Jean-Denis Bailly Delphine Bibbal Hubert Brugère
		Autres titulaires ENV T :	
		Contractuels ENV T :	Laura Costes (AERC) Laure David (MC contractuel)
		Vacataires :	
	Nombre d'heures d'enseignement par étudiant	Cours :	50
		TD :	30
		TP :	
		TC (1 matinée = 4.5h):	
		Travail personnel encadré/ travaux tutorés (présence d'un EC) :	3
	Pré-requis	<b>Notions :</b> Productions animales, élevage et bien être des herbivores, microbiologie, maladies infectieuses, maladies réglementées, zoonoses, parasitologie, toxicologie, élevage et maladies des porcs et des volailles	

		<b>Modules du cursus :</b>
--	--	----------------------------

	<p><b>Grandes lignes du programme :</b></p> <p>En cours sont abordés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les caractéristiques des aliments d'origine animale (viande, lait, œuf et gibier), leur production et leur transformation</li> <li>- Les procédés de conservation des aliments</li> <li>- Les dangers biologiques, physiques et chimiques associés aux aliments</li> <li>- L'écologie microbienne dans les aliments.</li> </ul> <p>En TD sont abordés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le fonctionnement d'un abattoir et la préparation hygiénique des viandes d'ongulés domestiques (y compris la visite pédagogique d'un abattoir) ainsi que les problématiques liées à la protection animale</li> <li>- Les modes de production, de transformation, de conservation, de commercialisation et les modalités de l'inspection des produits de la pêche</li> <li>- L'étiquetage des aliments : composition (en particulier les additifs et les allergènes potentiels), date limite de consommation et modalités de conservation, marques de fabrication et agrément des entreprises, signes de qualité, ...</li> <li>- Différents exemples de procédés de transformation des aliments d'origine animale (visites pédagogiques d'entreprises agro-alimentaires et monographies)</li> </ul>
	<b>Documents de référence – Ouvrages</b>
	<p><b>Matériel/Equipement nécessaires</b></p> <p>Blouse blanche propre pour la visite d'abattoir</p>

<b>Syllabus détaillé</b>		
<b>SUJET</b>	<b>Cours magistraux</b>	<b>Enseignement pratique et dirigé</b>
Introduction générale	2	
Ecologie microbienne	2	
Dangers bactériens transmis par les aliments	7	
Dangers viraux transmis par les aliments	1	
Dangers parasitaires transmis par les aliments	4	
ESB	1	
Dangers chimiques et physiques transmis par les aliments	3	
Connaissance des aliments d'origine animale : la préparation des ongulés domestiques à l'abattoir / protection des animaux au moment de l'abattage (comprend la visite pédagogique d'un abattoir)		12
Connaissance des aliments d'origine animale : transformation du muscle en viande ; évolutions anormales	2	
Connaissance des aliments d'origine animale : les viandes découpées conditionnées ; effets du potentiel d'oxydoréduction et de l'atmosphère de conservation ; les viandes hachées et les viandes séparées mécaniquement	2	



Connaissance des aliments d'origine animale : le lait (définition - caractères généraux - données de production et consommation)	1	
Connaissance des aliments d'origine animale : la matière grasse du lait (composition, transformation et altérations)	2	
Connaissance des aliments d'origine animale : la matière protéique du lait (composition, transformation et fabrication fromagère)	2	
Connaissance des aliments d'origine animale : le lactose (propriétés, action de la chaleur et fermentations)	1	
Connaissance des aliments d'origine animale : la microbiologie du lait et les laits anormaux	1	
Connaissance des aliments d'origine animale : production du lait cru et paiement du lait	1	
Connaissance des aliments d'origine animale : les viandes de gibier	2	
Connaissance des aliments d'origine animale : les œufs et les ovoproduits	2	
Connaissance des aliments d'origine animale : les produits de la pêche		3
Connaissance des aliments d'origine animale : l'étiquetage des aliments		3
Technologie de la conservation des aliments par le froid et impact sur les microorganismes	2	
Technologie de la conservation des aliments par la chaleur et impact sur les microorganismes	4	
Technologie de la conservation des aliments par le sel et impact sur les microorganismes	4	
Technologie de la conservation des aliments par l'ionisation et autres procédés et impact sur les microorganismes	2	
Signes de qualité des aliments	2	
Transformation des aliments : fonctionnement d'une entreprise agro-alimentaire : visite pédagogique et restitution		6
Transformation des aliments : étude de procédés		9
<b>Total du module</b>	<b>50*</b>	<b>33*</b>

*\*Les totaux doivent être cohérents avec le nombre d'heures de cours/TP/TD/TC indiqué en 1ère page*

Modalité de contrôle des connaissances									
Session	Modalités  (évaluation de TP/TD, évaluation sur les cours magistraux, évaluation clinique)	Contrôle continu écrit	Contrôle continu oral	Examen partiel écrit	Examen partiel oral	Examen final écrit	Examen final oral	Coefficient pour la note finale <u>de la discipline</u>  (si module pluridisciplinaire)	Coefficient pour la note finale <u>du module</u>
Session normale	Evaluation sur les cours magistraux					x			2
	Evaluation de TP/TD	x							1
	Evaluation de TP/TD (exposé de travaux personnels)		x						1
Session de rattrapage	Evaluation sur les cours magistraux et TP/TD (questions sur l'ensemble des cours et des TD)					x			1

**Contrôle continu écrit ou oral** : les étudiants sont évalués à l'écrit ou à l'oral lors de leur séance de TD (pas de date identique pour l'ensemble d'une promotion ou ½ promotion)

**Examen partiel/final écrit ou oral** : les étudiants sont évalués à l'oral ou à l'écrit lors d'un examen dont la date est commune à au moins une demi-promotion (examen partiel ou final)

**Annexe 4** : Syllabus du module d'hygiène et industrie des aliments A4 – Fiche descriptive du module 2017 – 2018

Module : **Hygiène et industrie des aliments 2**

**A4/S11-S12**

Dernière MAJ : le 10/07/2017

Responsable du module	Crédits ECTS	Nombre d'heures face à face enseignant/étudiant (cours/TP/TD/TC/TT)	Temps de travail personnel estimé
Jean-Denis BAILLY	5	52	60

Module mono-disciplinaire

☒

Module pluridisciplinaire

☐

<b>Objectifs pédagogiques généraux :</b> Connaître l'organisation et les modalités du contrôle des denrées alimentaires Connaître et pouvoir réaliser l'inspection des ongulés domestiques Connaître les modalités de l'inspection des volailles Mettre en œuvre les Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH) et les principes de l'HACCP pour la maîtrise des dangers
--

**Organisation de l'enseignement :**

Discipline :	Equipe pédagogique (enseignants-chercheurs/vacataires)	Enseignants ENVT :	Jean-Denis Bailly Delphine Bibbal Hubert Brugère
		Autres titulaires ENVT :	
		Contractuels ENVT :	Laura Costes (AERC) Laure David (MC contractuel)
		Vacataires :	Auxiliaires officiels et vétérinaires officiels des abattoirs
		Cours :	17
	Nombre d'heures d'enseignement par étudiant	TD :	32 (y compris 3 séances d'apprentissage de l'inspection des viandes en abattoir)
		TP :	
		TC :	4 demi-journées avec le service d'inspection d'un abattoir, au cours du module Stage clinique des animaux de production et

			inspection des viandes, soit 18 h
	Travail personnel encadré/ travaux tutorés (présence d'un EC) :		3
	Pré-requis	<b>Notions :</b> Parasitologie ; microbiologie ; zootechnie	
		<b>Modules du cursus :</b> Anatomie pathologique, parasitologie, microbiologie, toxicologie, pathologie des ruminants, élevage et pathologie des porcs et des volailles, hygiène et industrie des aliments 1, maladies réglementées et zoonoses.	

	<b>Grandes lignes du programme :</b> En cours sont abordés : <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'organisation des services d'inspection,</li> <li>- les connaissances théoriques nécessaires sur les principaux motifs de saisie des viandes</li> <li>- le contrôle officiel en matière de sécurité des aliments,</li> <li>- la réglementation européenne en matière d'hygiène des aliments,</li> <li>- le système HACCP,</li> <li>- l'inspection des volailles.</li> </ul> En TD sont abordés : <ul style="list-style-type: none"> <li>- les modalités de l'inspection des viandes d'ongulés domestiques à l'abattoir,</li> <li>- les motifs de saisie des viandes d'ongulés domestiques,</li> <li>- le contrôle bactériologique des aliments,</li> <li>- la mise en place et la présentation d'un plan HACCP pour la maîtrise des dangers associés aux aliments (travail en groupe et exposé oral)</li> <li>- l'étude et la présentation d'une note d'information sur un thème d'actualité en sécurité des aliments.</li> </ul> En TC sont abordés : <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'organisation et la réalisation quotidienne des missions d'un service d'inspection sanitaire en abattoir (4 demi-journées pendant le stage obligatoire de 4 semaines en clinique des animaux de production).</li> </ul>		
	<b>Documents de référence – Ouvrages</b> Logiciel ASADIA 2 (DVD) – Lésions des viandes à l'abattoir		
	<b>Matériel/Equipement nécessaires</b> Blouse blanche propre pour les séances en abattoir		

<b>Syllabus détaillé</b>		
<b>SUJET</b>	<b>Cours magistraux</b>	<b>Enseignement pratique, dirigé et clinique</b>
Maîtrise de la sécurité des aliments : le Paquet hygiène	2	
Maîtrise de la sécurité des aliments : organisation des services de contrôle	1	
Maîtrise de la sécurité des aliments : Types et modalités du contrôle officiel	2	
Maîtrise de la sécurité des aliments : l'inspection en abattoir et ses conséquences	2	
Contrôle de la sécurité des aliments : les principes de l'HACCP	3	
Maîtrise de la sécurité des aliments : Contrôle bactériologique des aliments		3
Maîtrise de la sécurité des aliments : Application des principes de l'HACCP		6
Contrôle de la sécurité des aliments : Technique de l'inspection sanitaire en abattoir (comprend trois séances d'apprentissage de l'inspection des viandes en abattoir)		11
Contrôle de la sécurité des aliments : Motifs de saisie des viandes d'ongulés domestiques	5	12
Contrôle de la sécurité des aliments : Inspection des viandes de volailles	2	
Communication sur les risques en sécurité des aliments		3
<b>Total du module</b>	<b>17</b>	<b>35</b>

Modalité de contrôle des connaissances									
Session	Modalités  (évaluation de TP/TD, évaluation sur les cours magistraux, évaluation clinique)	Contrôle continu écrit	Contrôle continu oral	Examen partiel écrit	Examen partiel oral	Examen final écrit	Examen final oral	Coefficient pour la note finale <u>de la discipline</u>  (si module pluridisciplinaire)	Coefficient pour la note finale <u>du module</u>
Session normale	Hygiène et industrie des aliments 2 Evaluation sur les cours magistraux					x			3
	Evaluation de TP/TD (note d'information en sécurité des aliments)	x	x						1
	Evaluation de TP/TD (exposé application du système HACCP)		x						2
	Evaluation de TP/TD (interrogation en inspection des viandes)	x							3
Session de rattrapage	Evaluation sur les CM et TP/TD					x			1

**Contrôle continu écrit ou oral** : les étudiants sont évalués à l'écrit ou à l'oral lors de leur séance de TD (pas de date identique pour l'ensemble d'une promotion ou ½ promotion)

**Examen partiel/final écrit ou oral** : les étudiants sont évalués à l'oral ou à l'écrit lors d'un examen dont la date est commune à au moins une demi-promotion (examen partiel ou final)

**Annexe 5** : Photographies prises par le Service de productions multimédia de l'ENVT le jour de la capture des vidéos. Avec le Pr Jean Denis Bailly, le Dr Laura Costes et Lucie de Magnienville.



**Figure 28 : Photographie du tournage n°1**  
**En arrière plan : Schéma de foie réalisé par le Pr Giovanni Mogenicato**





Figure 29 : Photographie du tournage n°2



Figure 30 : Photographie du tournage n°3



**AGREMENT SCIENTIFIQUE**

**En vue de l'obtention du permis d'imprimer de la thèse de doctorat vétérinaire**

Je soussignée, Delphine BIBBAL, Enseignant-chercheur, de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, directeur de thèse, certifie avoir examiné la thèse de Lucie DE MAGNIEN DE MAGNIENVILLE intitulée « **Développement d'un outil d'apprentissage en ligne dédié à l'inspection *post mortem* du foie des ongulés domestiques** » et que cette dernière peut être imprimée en vue de sa soutenance.

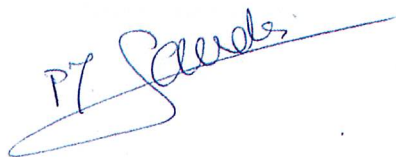
**Fait à Toulouse, le 21 juin 2018**  
**Docteur Delphine BIBBAL**  
**Maître de Conférences**  
**de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse**



**Vu :**  
**La Directrice de l'Ecole Nationale**  
**Vétérinaire de Toulouse**  
**Isabelle CHMITELIN**



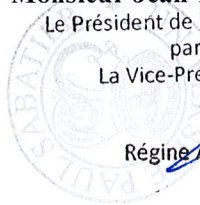
**Vu :**  
**Le Président du jury :**  
**Professeur Peggy GANDIA**



**Vu et autorisation de l'impression :**  
**Président de l'Université**  
**Paul Sabatier**  
**Monsieur Jean-Pierre VINEL**

Le Président de l'Université Paul Sabatier  
par délégation,  
La Vice-Présidente de la CFVU

Régine ANDRE-OBRECHT



Conformément à l'Arrêté du 20 avril 2007, article 6, la soutenance de la thèse ne peut être autorisée qu'après validation de l'année d'approfondissement.

**Nom :** DE MAGNIEN DE MAGNIENVILLE

**Prénom :** Lucie

**Titre :** DEVELOPPEMENT D'UN OUTIL D'APPRENTISSAGE EN LIGNE DEDIE A L'INSPECTION *POST MORTEM* DU FOIE DES ONGULES DOMESTIQUES

**Résumé :**

La formation initiale doit permettre aux étudiants vétérinaires d'acquérir les compétences leur permettant de réaliser les missions de vétérinaire officiel dans les abattoirs d'ongulés domestiques. L'inspection *post-mortem* des viandes fait partie de ces missions. L'objectif de cette thèse a été de développer un outil d'apprentissage en ligne permettant d'en améliorer l'enseignement. Une enquête a été préalablement réalisée auprès des étudiants afin de cibler leurs attentes. Un module dédié à la technique d'inspection *post-mortem* du foie des ongulés domestiques a été créé. Dans une vidéo d'une douzaine de minutes, les auteurs présentent la technique d'inspection et les éléments de diagnose sur des foies sains et saisis. Une fiche récapitulative reprend ces principaux éléments sur des photos. Ces documents ont d'ores et déjà été mis à la disposition des étudiants sur Moodle. Ce premier module a fait l'objet d'une évaluation positive par les étudiants.

**Mots clés :** inspection *post-mortem*, foie, ongulés domestiques, apprentissage en ligne

**Title:** DEVELOPMENT OF AN ONLINE TOOL DEDICATED TO *POST MORTEM* LIVER INSPECTION OF DOMESTIC UNGULATES

**Summary:**

The initial training must allow the veterinary students to acquire the skills necessary to accomplish official veterinarians' missions in domestic ungulate slaughterhouses. *Post-mortem* meat inspection is one of these missions. The purpose of this thesis was to develop an online learning tool that would improve teaching it. A survey was done beforehand to target the students' expectations. A module dedicated to the *post-mortem* liver inspection technique of domestic ungulates was created. In a twelve-minute video, the authors present the inspection technique and the elements of diagnosis on healthy and condemned livers. A summary sheet recaps the main elements with pictures. These documents have already been provided to students on Moodle. This first module has been positively evaluated by students.

**Keywords:** *post-mortem* inspection, liver, domestic ungulates, e-learning